NOWA

Technika Wojskowa

KORWETA NANUCHKA

INDEX 382-620 ISSN 1230-1655

Miesięcznik Numer 10/94 Cena 26 000; -

POCIĄG PANCERNY

ROCKWEL OV-10 BRONCO

WSPÓŁCZESNE KARABINY WYBOROWE

JAS 39 GRIPPEN

KUTRY RAKIETOWE R.P.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

1. *TRG-21*
2. *SSG 69 STEYR*
3. *SIG SG 500 SNIPER*
4. *SSG 69 STEYR*
5. *SIG SAUER SSG 3000*
6. *12,7 mm GEPARD M1 SNIPER*

W numerze:

Wojska lądowe

Współczesne karabiny wyborowe 1
Pociąg pancerny 3
Współczesne czołgi średnie Francji 9

Lotnictwo

Rockwell OV-10 Bronco 14
SAAB Jas 39 Grippen 16
II Międzynarodowy Salon Przemysłu Obronnego Kielce 1994 20
Uzbrojenie lotnicze w Oleśnicy 31
Samolot bombowo-torpedowy FAIREY ALBACORE 32

Marynarka Wojenna

Miniaturowe okręty podwodne (aneks) 35
Rosyjska korweta NANUCHKA 39
Polskie kutry rakietowe projektu 205 (typu OSA-1) 41

*

Na okładce: Okręt NANUCHKA III Floty Bałtyckiej (M. Nałęcz) i samolot JAS 39 GRIPPEN (SAAB-Scania AB)

Redakcja zastrzega sobie możliwość skrótów w tekstach, zmian tytułów oraz dobór fotografii.
Materiałów nie zamówionych redakcja nie zwraca.
Redakcja nie bierze odpowiedzialności za opinie zamieszczone w artykułach, pozostają one prywatnymi opiniami autorów.

Wydawca: Magnum-X sp. z o.o., ul. Skrajna 1/25, 03-209 Warszawa
Redagują: Cezary Szoszkiewicz (prezes zarządu), Krzysztof Zalewski (red. naczelny), Andrzej Ulanowski, Zbigniew Lalak (z-ca red. naczelnego).
Stali współpracownicy: Michał Adamski, Piotr Butowski, Piotr Cebulok, Jarosław Ciślak, Andrzej Ciepliński, Maksymilian Dura, Paweł Kłosiński, Jacek Krzewiński, Janusz Magnuski, Tomasz Nowakowski, Mariusz Skotnicki, Tomasz Szulc, Dariusz Użycki, Ryszard Woźniak.
Redakcja techniczna i korekta: LIMA
Adres Wydawcy: ul. Skrajna 1/25, 03-209 Warszawa, tel. 111-863, 339-049, fax 674-35-97
Redakcja: ul. Grzybowska 77, p. 416, godz. 9°°-15°°.
Dział reklamy i reklamacji: tel. 111-863
Skład: TYRSA
Druk: IPS
Wyciągi kolorowe: PROTEA
Wyciągi jednobarwne: EWO

Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść publikowanych ogłoszeń i reklam, z wyjątkiem wydawnictwa „Lampart".

INDEX 382-620 ISSN 1230-1655

Zdzisław Sakowski

Współczesne karabiny wyborowe

Karabiny wyborowe, często nazywane też snajperskimi lub precyzyjnymi są wyspecjalizowaną bronią strzelecką przeznaczoną dla strzelców wyborowych (tzw. snajperów), służących w strukturach organizacyjnych plutonów piechoty wojsk zmechanizowanych, piechoty i wojsk desantowo-szturmowych, a także w wojskowych i policyjnych jednostkach specjalnych.

Są to karabiny powtarzalne lub samopowtarzalne (zwykle z celownikiem optycznym). Powinny umożliwiać prowadzenie celnego ognia na odległość ponad 1000 m, zwłaszcza do ważnych i jednocześnie małych celów stałych lub ruchomych oraz ukazujących się na krótki okres czasu, a także w warunkach ograniczonej widoczności (zmierzch, świt), często słabo widocznych gołym okiem i zamaskowanych, takich jak: strzelcy karabinów wyborowych i granatników przeciwpancernych, operatorzy przeciwpancernych pocisków kierowanych, obserwatorzy, łącznicy i dowódcy.

Strzelec wyborowy (snajper) to dobrze wyszkolony żołnierz (członek grupy specjalnej) o wysokiej sprawności fizycznej, dobrym wzroku i słuchu, niezawodnej pamięci, umiejętnie władający bronią i umiejący się bardzo dobrze maskować. Strzelec wyborowy ze względu na częste wykonywania zadań samodzielnie, musi bardzo dobrze znać zasady i sposoby działania na polu walki, wykonania stanowiska ogniowego i mieć wysoką sprawność fizyczną, gdyż często zajmować musi stanowisko ogniowe na dachach budynków, drzewach, stokach gór, itp.

Typowym zadaniem dla strzelca wyborowego jest trafić pierwszym pociskiem cel wielkości głowy żołnierza na odległości 300 m, sylwetki w odległości 300 m, 600 m i więcej.

Dla tego rodzaju broni przeznaczona jest amunicja specjalna wyselekcjonowana z produkcji seryjnej lub specjalnie na ten cel wyprodukowana o zwiększonych wymaganiach taktyczno-technicznych.

Jednym z najważniejszych wymogów stawianych przed bronią snajperską jest duża donośność skuteczna pocisku i niezawodność działania oraz wysokie prawdopodobieństwo trafienia celu. Osiągane jest to poprzez jej precyzyjne wykonanie i dokładne zmontowanie. Szczególnie dokładnie winien być wykonany przewód lufy oraz jej osadzenie w komorze zamkowej. Kolejnym bardzo ważnym elementem broni wyborowej jest właściwy dobór celownika optycznego gwarantującego wysoką precyzję oddanych strzałów. Coraz częściej spotyka się celowniki dzienno-nocne, umożliwiające prowadzenie celnego ognia tak w dzień, jak i w warunkach ograniczonej widoczności, poprzez zastosowanie przystawki noktowizyjnej (montowanej na celownik dzienny lub celowniki dzienno-nocne wykonane jako całość).

Karabiny wyborowe nowej konstrukcji posiadają regulowaną długość kolby, co umożliwia indywidualne dopasowanie jej do postawy strzelca, wyposażone są dodatkowo w tłumiki dźwięku, płomieni, hamulce wylotowe, kompensatory podrzutu, podstawy (najczęściej dwunożne mocowane do łoża z regulacją długości nóg).

Na wyposażeniu współczesnych europejskich armii świata jest wiele konstrukcji karabinów wyborowych, co daje się zauważyć na organizowanych targach broni.

Do czołówki niemal światowej w produkcji karabinów wyborowych należy zaliczyć: fińską firmę SAKO, austriacką STEYR-MANLICHER, szwajcarską SIG-SAUER oraz czeską CZ.

Charakterystyka taktyczno-bojowa najnowszych karabinów wyborowych

Będące na wyposażeniu pododdziałów WP i innych krajów byłego Związku Radzieckiego występują karabiny wyborowe kbw SWD, które, niegdyś były jednymi z najlepszych w świecie, dziś przegrywają z konkurencją. Obecnie poddawane są modernizacji w zakresie zwiększenia ich celności i skuteczności prowadzonego ognia poprzez przystosowanie nowej generacji celownika optycznego w miejsce celownika PSO-1, niespełniającego wymagań współczesnego pola walki. Ponadto karabin ten będzie posiadał dwójnóg zwiększający stabilność broni podczas strzelania, co znacznie zwiększy celność broni.

Dane taktyczno-techniczne:

kaliber broni — 7,62 mm
masa karabinu z magazynkiem bez nabojów, bez bagnetu, celownika i poduszki kolby — 4,3 kg
masa celownika optycznego — 0,58 kg
długość broni z nałożonym bagnetem — 1370 mm
— długość broni bez bagnetu — 1225 mm
— odległość celowania z celownikiem optycznym — do 1300 m

— odległość celowania z celownikiem mechanicznym — do 1200 m
— odległość strzału bezwzględnego do celu o wysokości 30 cm — 350 m
— o wysokości 50 cm — 430 m
— szybkostrzelność praktyczna — 30 strz/min.

7,62 mm KARABIN WYBOROWY KBW SWD

Szczegółowy opis i budowa przedstawione są w numerze 5/94 nTW.

KARABIN WYBOROWY TRG-21

Jest karabinem produkcji fińskiej firmy SAKO Ltd., posiada odpowiednio dopracowaną konstrukcję gwarantującą niezawodność w czasie wykonywania z niego strzelań. Posiada specjalnie skonstruowaną lufę (grubą i długą). Ponadto posiada regulowaną poduszkę policzkową i dyski na zakończeniu kolby, co umożliwia dopasowanie broni do indywidualnych cech strzelca.

Kolba karabinu wykonana jest w całości ze stopu duraluminiowego powleczonego masą plastyczną utrzymującą zawsze jej dodatnią temperaturę. Do celowania z karabinu można stosować celownik optyczny lub mechaniczne przyrządy celownicze. Istnieje także możliwość zastosowania podczas strzelań (w warunkach ograniczonej widoczności) przystawkę noktowizyjną montowaną na celownik dzienny. Obraz z przystawki przechodzi przez oś optyczną celownika dziennego, co jest pozytywną cechą, gdyż nie trzeba zgrywać przystawki noktowizyjnej z celownikiem dziennym.

Osobiście testowałem powyższy karabin wyborowy i ośmielam się stwierdzić, że jest to jeden z najlepszych karabinów, jaki miałem w ręku. Jest to broń na amunicję 7,62 mm WIN, czyli typową dla armii krajów NATO, być może po wejściu do struktur wojskowych armia polska zostanie wposażona w ten znakomity karabin spajperski.

Dane taktyczno-techniczne:
— kaliber — 7,62 mm × 51 NATO (308WIN)
— masa broni — 6,0 kg
— długość — 1200 mm

Mk-1

— pojemność magazynka — 10 nb
— odległość ognia skutecznego — >600m
— prędkość początkowa pocisku — 820 m/sek.

Odmianą tej broni jest konstrukcja z tłumikiem dźwięku MK-1, wykonanym w całości z lufą. Do strzelań z karabinu z tłumikiem należy używać specjalnej amunicji o zmniejszonym ładunku — SUBSONIC AMUNISZYN (jest to amunicja poddźwiękowa). Odległość strzału skutecznego wynosi do 200 m.

7,62 mm KARABIN WYBOROWY SSG 3000

Jest to karabin wyborowy produkcji szwajcarskiej firmy SIG SAUER.

Przeznaczony jest dla specjalnych oddziałów wojska i policji. Konstrukcja karabinu oparta jest na bazie bardzo dokładnego karabinka sportowego SAER 200, co gwarantuje maksymalną celność i skuteczność prowadzonego ognia.

Ciężka i bardzo dokładnie wykonana lufa jest zaopatrzona w tłumik płomieni. Celem podwyższenia standardu strzelania karabin jest wyposażony w stabilizowaną kolbę, dwójnóg i spust z regulowaną siłą docisku.

Załadowanie broni i działanie jej podczas strzelania jest bardzo ciche, co umożliwia strzelcowi skryte działanie.

TRG-21

Dane taktyczno-techniczne:
— kaliber — 7,62 mm × 51 NATO (308 WIN)
— długość broni — 1180 mm
— długość lufy — 610 mm
— wysokość — 250 mm
— masa (bez amunicji) — 5,4 kg
— masa z założonym celownikiem — 6,2 kg
— pojemność magazynka — 5 nb
— prędkość początkowa pocisku — 800 m/sek
— odległość ognia skutecznego — 1200 m

5,56 mm AUTOMATYCZNY KARABIN WYBOROWY SIG SG 500

Jest to półautomatyczny karabin wyborowy produkcji szwajcarskiej firmy SIG (wystawiony na ostatnich targach w Bratysławie). Skonstruowany został przy współpracy ze specjalnymi jednostkami wojska i policji. Karabin posiada ciężką lufę i delikatny mechanizm języka spustowego, co znacznie wpływa na celność strzelania. Istnieje możliwość prowadzenia ognia pojedynczego lub po dwa naboje z bardzo dużą szybkostrzelnością. Wyposażony jest w stabilizowany dwójnóg i składaną na czas transportu kolbę, oraz rękojeść typu pistoletowego.

Dane taktyczno-techniczne:
— kaliber — 5,56 mm
— długość — 1130 mm
— długość z kolbą złożoną — 607 mm
— pojemność magazynka — 20 (30) nb
— masa — 7,02 kg

7,62 mm KARABIN WYBOROWY SSG 2000

Jest to karabin wyborowy produkcji szwajcarskiej firmy SIG SAUER wyposażony w celownik optyczny umożliwiający prowadzenie ognia we wszystkich warunkach atmosferycznych i z bardzo dużą celnością. Posiada regulowaną poduszkę policzkową i długość kolby, co stwarza pełen komfort strzelającemu. Karabin

wyposażony jest w trójnóg z regulowaną wysokością, a także blokadę wysokości i kierunku strzelania.

Dane taktyczno-techniczne:
— kaliber — 7,62 mm NATO (308 WIN)
— długość — 1210 mm
— masa — 6,0 kg
— pojemność magazynka — 4 nb.

7,62 mm KARABIN WYBOROWY SSG 69

Jest to powtarzalny austriacki karabin wyborowy firmy STEYR MANLICHER GmbH. Kolba wykonana jest z wysokiej klasy materiału syntetycznego, co ułatwia konserwację broni, a także jest w pełni odporna na korozję, co umożliwia eksploatację we wszystkich warunkach atmosferycznych.

Jest bronią przeznaczoną dla lewo jak i praworęcznych strzelców (bez konieczności jej przystosowywania). Posiada dysk odległościowy pozwalający regulować długość kolby w zależności od postury strzelca, posiada także regulowaną poduszkę policzkową.

Karabin jest umocowany na dwójnożnej podstawie z regulowaną wysokością. Wyposażony jest w celownik optyczny 6 × 42 ZFM wyskalowany co 100 m w przedziale 100-800 m. Jest to celownik o szczególnej jaskrawości subiektywnej, pozwalający na celowanie w warunkach ograniczonej widoczności. Może też mieć zamiennie zamontowany noktowizor strzelecki.

Osobiście strzelałem z SSG 69 i mogę potwierdzić jego walory eksploatacyjne i ergonomiczne, a także duże zalety praktyczne jak celność ognia.

Szczegółowy opis tego karabinka przedstawiony został w Nowej Technice Wojskowej nr 2-3/94 r.

12,7 mm KARABIN WYBOROWY *GEPARD* M1

Jest to węgierski karabin wyborowy typu ciężkiego. Przeznaczony jest do niszczenia siły żywej, a także pojazdów lekko opancerzonych. Ogień skuteczny dla obu rodzajów celów wynosi 1200 m.

Dane taktyczno-techniczne:
— kaliber — 12,7 mm
— rodzaj amunicji — 12,7 mm rosyjska B-32 i BZT
— długość — 1540 mm
— zasięg ognia skutecznego — 1200 m
— przebijalność pancerza stalowego — 20 mm
— szybkostrzelność — 6 strz/min
— prędkość początkowa pocisku — 860 strz/sek
— pojemność magazynka — 4 nb
— masa — 16 kg.

Karabin jest przystosowany do prowadzenia ognia we wszystkich warunkach atmosferycznych i temperaturze –40 do +50°C. Posiada przyrządy celownicze mechaniczne i optyczny celownik.

Janusz Magnuski

Pociąg pancerny BP-43

Do najpotężniejszej lądowej armady pancernej na świecie — ponad 25000 czołgów, którymi w czerwcu 1941 roku dysponowała Armia Czerwona — doliczyć należy także pociągi pancerne.

Mylny okazał się pogląd, że podczas II wojny światowej, w dobie powszechnego użycia lotnictwa, zmechanizowania armii itp. pociągi pancerne stały się już bronią zupełnie przestarzałą. Owszem musiały ustąpić pola innym broniom głównym, jednak w pewnych określonych sytuacjach — np. ochrona linii kolejowych i transportów kolejowych — i w różnych warunkach geograficznych — były w dalszym ciągu niezastąpione. Najlepszym dowodem wartości bojowej pociągów pancernych, zwłaszcza na wschodnim teatrze działań wojennych może być fakt, iż Niemcy wyruszyli na podbój ówczesnego ZSRS dysponując zaledwie kilkoma bardzo improwizowanymi jednostkami tego typu, aby w toku wojny dojść do stanu kilkudziesięciu pociągów pancernych specjalnej konstrukcji, silnie uzbrojonych i opancerzonych, wspomaganych przez podobną liczbą nieregularnnych jednostek pomocniczych.

Również pod względem liczby posiadanych pociągów pancernych Armia Czerwona zajmowała bezapelacyjnie pierwsze miejsce wśród wszystkich sił zbrojnych świata. W dniu 22 czerwca 1941 roku miała ona co najmniej 53 regularne pociągi pancerne (ponad 34 lekkie i ponad 13 ciężkich) zgrupowane w samodzielnych dywizjonach pociągów pancernych oraz występujących jako samodzielne jednostki podległe Głównemu Zarządowi Wojsk Pancernych i Zmotoryzowanych (GABTU). Tabor liczył ponad 53 parowozy pancerne, ponad 106 artyleryjskich wagonów pancernych, 28 wagonów przeciwlotniczych, ponad 160 samochodów pancernych przystosowanych do jazdy po szynach (używanych jako drezyny pancerne) oraz 9 drezyn pancernych.

Samodzielne dywizjony pociągów pancernych składały się z 3 jednostek — 2 lekkich i jednego ciężkiego pociągu. Oba typy miały po jednym parowozie i po dwa wagony artyleryjskie; różniły się za to liczbą i kalibrem dział (lekkie — 4 armaty 76,2 mm, ciężkie — 2 armaty 107 mm).

Oprócz Armii Czerwonej pociągami pancernymi dysponowały również wojska NKWD; miały one 25 parowozów pancernych, 32 artyleryjskie wagony pancerne, 36 pancernych, motorowych wagonów artyleryjskich i 7 samochodów pancernych przystosowanych do jazdy po szynach.

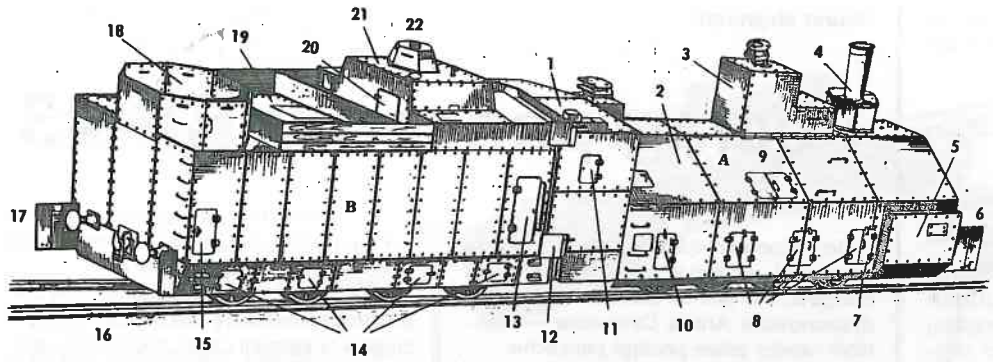
Pojedyncze pociągi pancerne podlegały dowództwu Floty Bałtyckiej.

W latach trzydziestych starano się ujednolicić konstrukcję poszczególnych pociągów, z których część pochodziła jeszcze z czasów wojny domowej. Centralną bazą budowy nowych, a także rekonstrukcji starych jednostek była Fabryka Parowozów „Krasnyj Profintern" w Beżicy pod Briańskiem, a głównym ośrodkiem naprawczym Baza Remontowa Nr 60 w samym Briańsku. Opracowany został wówczas standardowy typ pociągu pancernego znany jako BP-35 (*Broniepojezd 1935*).

Po wybuchu wojny już w pierwszych dniach walk Armia Czerwona utraciła wiele z posiadanych pociągów, odciętych od własnych wojsk błyskawicznymi zagonami niemieckich czołgów lub też zniszczonych przez lotnictwo z powodu braku odpowiedniej obrony przeciwlotniczej, a także całkowitego panowania w powietrzu lotnictwa niemieckiego. W związku z tym w różnych ośrodkach przemysłowych, często z inicjatywy miejscowych władz partyjnych rozpoczęto dość żywiołową budowę tzw. inicjatywnych, improwizowanych pociągów pancernych z wykorzystaniem dostępnych materiałów. Były to jednostki różnej wartości, często zupełnie nieszablonowej konstrukcji, a obsadzane przez załogi formowane z ochotników i pospolitego ruszenia. Oblicza się, że w okresie sierpień-listopad 1941 zbudowano ok. 40 takich pociągów, których żywot bojowy trwał od kilku dni do kilku tygodni. Niektóre z nich wsławiły się podczas obrony wielkich miast — Kijowa, Odessy czy Sewastopola.

Niebawem jednak podjęto próby bardziej planowego działania i uruchomienia budowy nowych pociągów pancernych na większą skalę. Zgodnie z decyzją Państwowego Komitetu Obrony (GOKO) z 29 października 1941 roku, ludowy komisarz obrony nakazał budowę nie mniej niż 65 pociągów pancernych dla sformowania co najmniej 32 dywizjonów w terminie do 1 stycznia 1942 roku. Budową taboru obarczono fabryki, zakłady naprawcze i węzły kolejowe komisariatu komunikacji (NKPS). Zamówienia otrzymały nie mniej niż 52 przedsiębiorstwa. Nowobudowane pociągi początkowo wzorowano na przedwojennych, choć z pewnymi zmianami; konstrukcja ta znana była jako „Typ NKPS-1942".

Niebawem pod wpływem doświadczeń bojowych postanowiono zasadniczo zmienić skład i typ pociągu. Dotychczas w razie uszkodzenia lub zniszczenia



Parowóz PR-43 pociągu pancernego BP-43: A - parowóz, B - tender; 1 - budka maszynisty, 2 - opancerzenie kotła, 3 - osłona pancerna zbieralnika pary, 4 - komin z opancerzoną podstawą, 5 - pancerz lewego cylindra, 6 - boczna składana osłona pancerna sprzęgu przedniego, 7 - dolna osłona kół napędowych, 8, 10 - pokrywy luków kontrolnych kół napędowych, 9 - pokrywa włazu bocznego, 11 - osłona pancerna bocznego okienka budki maszynisty, 12 - boczna osłona pancerna sprzęgu parowozu z tendrem, 13 - drzwi włazu głównego (do budki maszynisty i wieży dowódcy pociągu), 14 - pokrywy luków do obsługi podwozia tendra, 15 - drzwi włazu do wieży przeciwlotniczej tendra, 16 - tylny sprzęg tendra, 17 - składana boczna osłona pancerna tylnego sprzęgu, 18 - nieruchoma wieża obrony przeciwlotniczej, 19 - zewnętrzny, nieosłonięty pojemnik na węgiel, 20 - górny właz do wieży dowódcy pociągu, 22 - wieżyczka obserwacyjna dowódcy pociągu

choć jednego wagonu artyleryjskiego (wagon czteroosiowy, dwuwieżowy) pociąg tracił 50% siły ognia; w związku z tym wagony czteroosiowe zastąpiono lżejszymi dwuosiowymi, zwiększając ich liczbę w składzie pociągu do czterech. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia takiego wagonu ogólna siła ognia całego pociągu nie traciła zbyt wiele. Ten typ pociągu otrzymał oznaczenie OB-3 (*Osnowoj Broniepojezd, typ trietij*). Wykonanie planu budowy pociągów przeciągnęło się znacznie: w 1941 roku zbudowano zaledwie 7, dopiero do 1 listopada 1942 przekazano wojsku jeszcze 78 pociągów (typy NKPS-1942 oraz OB-3).

Konstrukcja OB-3 opracowana dość pospiesznie głównie przez inżynierów kolejowych nie spełniała wielu oczekiwań wojska. Już w końcu stycznia 1942 roku przedstawiono wymagania odnośnie opracowania ulepszonego modelu wagonu artyleryjskiego z kadłubem osłoniętym pancerzem termicznie utwardzanym oraz uzbrojonego w armaty F-34 zmontowane w wieżach czołgowych.

Pierwsze projekty takiej konstrukcji opracowane w Instytucie Naukowo-Badawczym NKPS armia odrzuciła. Kolejny wstępny projekt przedstawili pracownicy Zarządu Pociągów Pancernych GABTU i według tego pomysłu grupa konstruktorów Instytutu Baumana w Moskwie, w maju 1942 roku opracowała dokumentację techniczną wagonu artyleryjskiego przyjętego do uzbrojenia jako PL-43.

Parowóz pancerny nowego typu opracowany został w Bazie Naprawczej Nr 6 (ewakuowanej z Briańska do Bogorodska) przy współpracy z GABTU. Parowóz otrzymał oznaczenie PR-43.

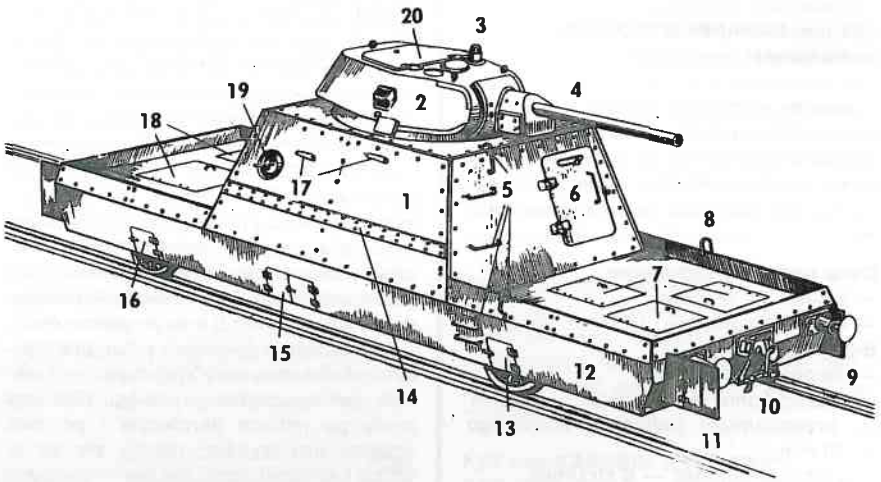
Bazą do opracowania konstrukcji wagonu przeciwlotniczego stała się wcześniejsza konstrukcja zakładów „Stalmost". Wagon otrzymał indeks PWO-4, a kompletny pociąg pancerny nowego typu nazwano BP-43 (*Broniepojezd 1943*).

Na podstawie rekomendacji GBTU o przyjęciu do uzbrojenia i produkcji pociągu pancernego BP-43, 25 lipca GOKO podjął decyzję o budowie w drugim półroczu 1942 roku 20 pociągów pancernych tego typu. Produkować je miało kilka zakładów NKPS oraz fabryk podległych ludowemu komisariatowi ciężkiego przemysłu maszynowego (NKTM) przy współpracy kilku innych komisariatów, a także Głównego Zarządu Artylerii (GAU). Wieże potrzebne do budowy wagonów artyleryjskich miano zdejmować z czołgów nie nadających się do naprawy i przeznaczonych na przetopienie.

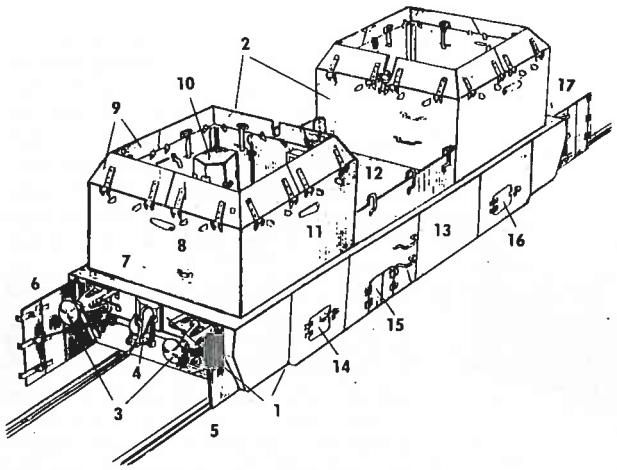
Niektóre detale i zespoły wyposażenia miały być dostarczone przez fabryki czołgów.

Planu tego, podobnie jak poprzedniego nie udało się zrealizować w określonym terminie. Do końca 1942 roku zbudowano zaledwie 2 pociągi, w 1943 — 18 pociągów i w początku 1944 roku jeszcze jeden — w sumie 21 pociągów pancernych typu BP-43. Do końca 1943 roku wyprodukowano też 35 kompletów pancerzy dla pociągów tego typu, ale w związku z małymi stratami na froncie dalsza produkcja została wstrzymana. Natomiast zapasowe komplety wykorzystano do budowy jednostek na zamówienie NKWD (liczba ich nie jest znana).

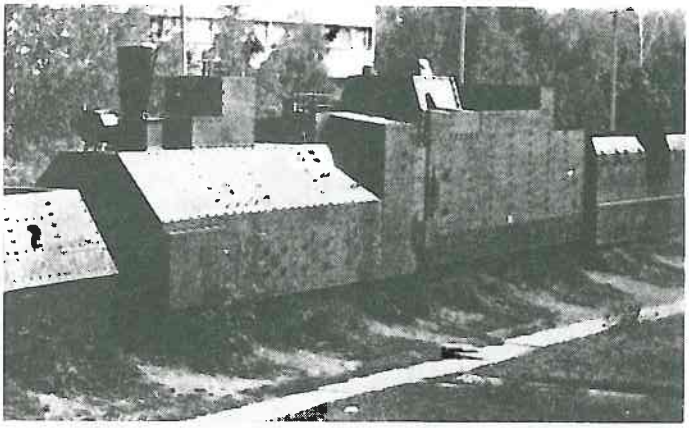
Z ogólnej liczby 21 pociągów pancernych typu BP-43 udało się ustalić nazwy tylko niektórych. Były to: *Kołomenskij raboczij* (zbudowany w 1942 roku w Fabryce Kołomenskiej), *Moskwa* (zbudowany w 1943), BP Nr 642 *Moskwicz* (zbudowany 1943, włączony w skład 32 sdpp), BP Nr 746 *Moskowskij Metropoliten* (zbudowany w 1943, włączony w skład 60 sdpp), *Moskowskij żeleznodorożnik* i *Sowietskij żeleznodorożnik* (oba zbudowane prawdopodobnie w 1943, walczyły w składzie 61 sdpp), *Saławat Juljajew* i *Ufa* (oba zbudowane w 1943, walczyły w składzie 60 sdpp) oraz BP Nr 708 *Komsomoł Uzbekistana*, ostatni z tej serii, zbudowany w 1944 r. w Taszkiencie.



Wagon artyleryjski PL-43 pociągu pancernego BP-43: 1 - pancerny kadłub (nadwozie), 2 - pancerna wieża obrotowa (z czołgu T-34), 3 - celownik peryskopowy celowniczego, 4 - lufa armaty 76,2 mm F-34, 5, 8 - stopnie i uchwyty dla obsługi armaty, 6 - drzwi głównego włazu do przedziału bojowego, 7 - pokrywy luków pojemników-magazynów w dolnej części podwozia, 9 - prawa stała osłona boczna sprzęgu, 10 - sprzęg, 11 - lewa składana osłona boczna sprzęgu, 12 - boczna osłona pancerna (całkowita) podwozia, 13, 16 - pokrywy luków kontrolnych podwozia (maźnic, panewek i klocków hamulcowych), 14 - pas łączący dwie płyty boczne kadłuba, 15 - drzwi zapasowego włazu wyjściowego (awaryjnego), 17 - osłony pancerne bocznych szczelin obserwacyjnych, 19 - boczny karabin maszynowy 7,62 mm DT w jarzmie obrotowym, 20 - pokrywa górnego włazu wejściowego wieży



Przeciwlotniczy wagon artyleryjski PWO-4 pociągu pancernego BP-43: 1 - rama i podwozie wagonu, 2 - dwie nieruchome wieże działowe (37 mm przeciwlotnicze armaty nie zamontowane), 3 - zderzaki, 4 - sprzęg, 5 - boczna nieruchoma osłona pancerna sprzęgu, 6 - boczna, dzielona i składana osłona pancerna sprzęgu, 7 - dolna nieruchoma płyta wieży artyleryjskiej, 8, 11 - osłony pancerne szczelin obserwacyjnych, 9 - górne ruchome (odchylane) płyty (tarcze) pancerne przedziału bojowego (wieży), 10 - opancerzony pojemnik na część zapasu amunicji armatniej, 12 - przedział międzywieżowy (dystansowy, dla luf armatnich), 13 - dolna boczna osłona pancerna podwozia, 14,16 - pokrywy luków kontrolnych obsługi podwozia, 15 - drzwi zapasowego włazu wyjściowego (awaryjnego)



Parowóz RP-43 pociągu pancernego BP-43 zachowany do dziś i eksponowany w Centralnym Muzeum Sił Zbrojnych Rosji w Moskwie

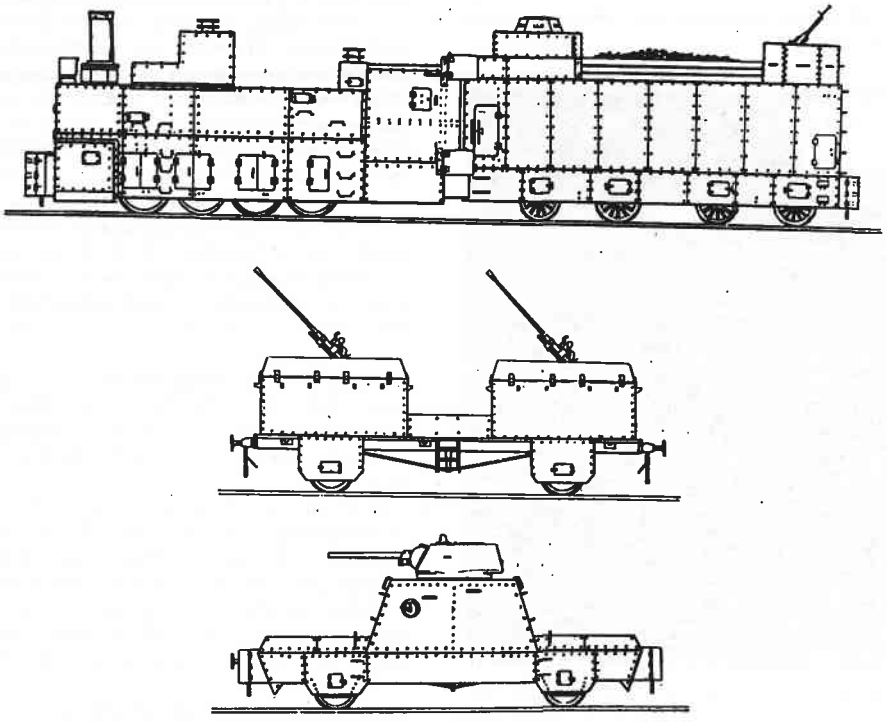
Standardowy BP-43 tworzyły: parowóz pancerny PR-43 umieszczony w środku składu, cztery wagony artyleryjskie PL-43 (po dwa przyczepione po obu stronach parowozu), dwa przeciwlotnicze wagony PWO-4 umieszczone na obu końcach składu, 2-4 platformy kontrolne (na których przewożono sprzęt i materiały potrzebne do naprawy uszkodzonego toru, a czasem ustawiano także dodatkowe wielkokalibrowe karabiny maszynowe) oraz 1-2 samochody pancerne przystosowane do jazdy po szynach, używane do rozpoznania; najczęściej były to lekkie BA-20 potem zaś BA-64. Cały zestaw (bez platform kontrolnych) miał długość ok. 80, masę ok. 314 ton i mógł się poruszać z prędkością do 35 km/h; zapas wody umożliwiał przebycie 80-100 km. Załoga składała się z 74-80 ludzi.

Parowóz pancerny PR-43 to typowy parowóz towarowy serii O formuły 0-4-0, z maszyną parową typu „compound", mocy maksymalnej ok. 500 KM. Masa parowozu ok. 76 ton, długość z tendrem 19700 cm, nacisk na oś ok. 19 ton. Parowóz osłonięty był płytami grubości 20 mm utwardzanymi powierzchniowo; wieżyczkę dowódcy wykonano z płyt grubości 45 mm, a kabinę maszynisty i wieżę przeciwlotniczą osłaniał pancerz grubości 30 mm. Tender 4-osiowy zabierał 10 ton węgla oraz 23 m³ wody; masa tendra 54 tony, nacisk na oś 18 ton.

Dowódca pociągu miał swoje stanowisko w wieży na tendrze, nad którą dodatkowo zamontowano wieżyczkę obserwacyjną. W wieży dowódcy mieściła się radiostacja nadawczo-odbiorcza 10R, urządzenia łączności wewnętrznej z kabiną maszynisty i pozostałymi wagonami (czołgowy telefon wewnętrzny na 7 stanowisk, sygnalizacja świetlna i dźwiękowa). W wieży znajdowały się też zasadnicze przyrządy obserwacyjne: dalmierz BST lub panorama peryskopowa PT. Z kolei maszynista dysponował peryskopem PER-27. Na tyle tendra umieszczono nieruchomą wieżę, w której na obrotowej podstawie zamontowany był wielkokalibrowy przeciwlotniczy karabin maszynowy 12,7 mm DSzK z zapasem 250 sztuk amunicji. Obsługa parowozu i tendra liczyła 10 ludzi.

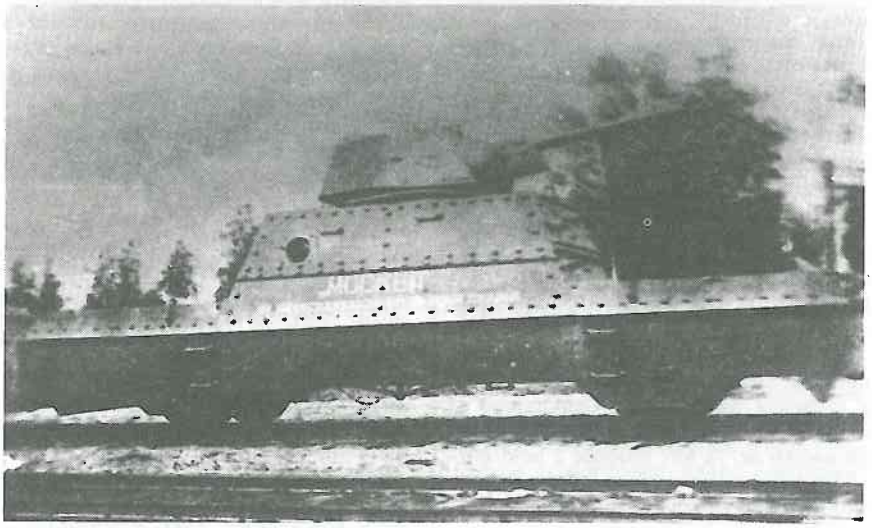
Do budowy wagonu artyleryjskiego PL-43 wykorzystano standardową dwuosiową 20-tonową platformę o długości 10300 cm. Na ramie platformy montowano pancerny kadłub wykonany z płyt grubości 45 mm (pokrywa i dno 20 mm), na którym ustawiano obrotową wieżę czołgu T-34, której pancerz sięgał 60 mm. Uzbrojenie wagonu stanowiła 76,2 mm armata czołgowa F-34 oraz 3 karabiny maszynowe 7,62 mm DT (jeden sprzężony z armatą i dwa w bocznych jarzmach w ścianach kadłuba). Zapas amunicji liczył 162 naboje do działa oraz 4536 (72 magazynki) nabojów do km. Dwuosobowa obsługa wieży (obracana ręcznie lub elektrycznie) miała podwójne przyrządy celownicze — celowniki TMFD i PT-4-7 oraz szczeliny obserwacyjne. Masa wagonu równała się 36 tonom, nacisk na oś ok. 18 ton, a załogę tworzyło 8 żołnierzy.

Wagon przeciwlotniczy PWO-4 był zbudowany na takim samym podwoziu jak PL-43 z tym, że z powodu cieńszego



Rzuty boczne parowozu i wagonów pociągu BP-43

Pancerny wagon artyleryjski PL-43 pociągu pancernego BP-43 z pierwszym typem wieży (płyty walcowane, gięte) czołgu T-34



Pancerny wagon artyleryjski PI-43 z późniejszym typem wieży (sześciograniasta, odlewana) czołgu T-34. Wagon ze składu pociągu pancernego Moskwa

Fragment składu pociągu pancernego Moskwa. Na pierwszym planie widoczny wagon artyleryjski, za nim wagon przeciwlotniczy PWO-4 wraz z obsługą w typowych kombinezonach i hełmofonach czołgowych

pancerza nie przekraczającego 30 mm grubości, masa wagonu wynosiła tylko 20 ton, a nacisk na oś 10 ton. Wagon był uzbrojony w 2 automatyczne 37 mm armaty przeciwlotnicze wz. 1939. Kąt ostrzału dział w płaszczyźnie poziomej 360°, w płaszczyźnie pionowej -5^0+85^0. Całkowity zapas amunicji do dział wynosił 200 naboi, załoga składała się z 16 żołnierzy.

Wydaje się, że warto przedstawić, choć w krótkim zarysie historię jednego pociągu typu BP-43. W końcu lutego 1943 roku do Moskwy skierowano 60 samodzielny dywizjon pociągów pancernych celem przeformowania i wyposażenia w nowy sprzęt. Po kilku dniach dowódca dywizjonu major B. Panicz wezwał dowódcę pociągu Nr 746 kapitana B. Jesina i rozkazał mu przyjąć nowy skład pociągu najnowszego typu, który dopiero co został zbudowany.

„Ten dzień pamiętam doskonale — opowiadał były komisarz pociągu W. Paniczkin. Rankiem zezwolono nam zapoznać się z pociągiem. Z zachwytem oglądaliśmy wieżę dowódcy z różnorodnymi przyrządami łączności i kierowania, solidnie opancerzone wagony artyleryjskie, 76 mm armaty wmontowane w wieże czołgowe. 58 kolejarzy metra moskiewskiego uzupełniło naszą załogę".

22 marca 1943 roku nastąpiło uroczyste przekazanie pociągu nazwanego *Moskowskij Metropoliten*, zbudowanego za oszczędności (706 tysięcy rubli) zebrane przez pracowników metra.

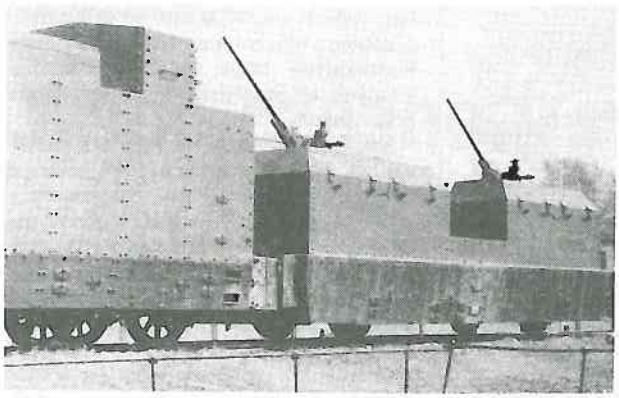
Niebawem pociąg wyruszył na front; przydzielono go do 6 Armii gen. W. Czistjakowa wchodzącej w skład Frontu Woroneskiego. 3 czerwca pociąg zajął pozycje w rejonie stacji Saznoje, na linii Biełgorod-Kursk, 30 km na północ od Biełgorodu. Na drugi dzień po rozpoczęciu przez Niemców ofensywy na Łuku Kurskim, pociąg znalazł się na kierunku głównego natarcia przeciwnika, w centrum zaciętej bitwy.

Zachowały się wspomnienia uczestników tego boju. Dowódca działa trzeciego wagonu artyleryjskiego I.W. Sokołow tak opowiada o walce w dniu 6 lipca 1943 roku: „w słuchawkach czołgowego telefonu zabrzmiało ostrzeżenie: Czołgi z lewej!"

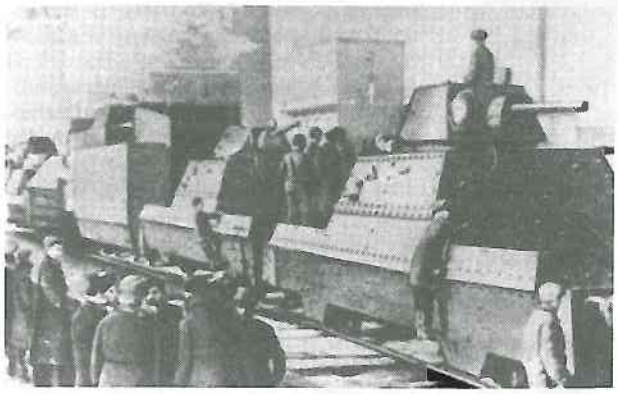
Odległość do przeciwnika wynosiła około dwóch kilometrów. — Do faszystowskich czołgów — ognia! Usłyszeliśmy komendę dowódcy pociągu kapitana Jesina.

Zająłem miejsce celowniczego. W siatce celownika — ciężki czołg. Pierwszy pocisk nie sięgnął celu. Drugim udało się przebić gąsienicę i czołg skręciwszy na miejscu podstawił się bokiem. Trzeci, podkalibrowy pocisk, uderzył dokładnie w bok. Za chwilę czarny dym zaczął walić ze wszystkich szczelin".

W znanej pracy „Tiger. Die Geschichte einer legendären Waffe 1942-1945" auto-



Późniejszy typ wagonu PWO-4 z całkowicie odsłoniętym podwoziem. Wagon z ekspozycji Centralnego Muzeum Sił Zbrojnych Rosji w Moskwie



Pociąg pancerny typu BP-43 zbudowany za oszczędności pracowników moskiewskiego metra. Pociąg zbudowany w początkach 1943 r. i obsadzony przez załogę 21 marca. Otrzymał numer 746 oraz nazwę Moskowskij Metropoliten. Na zdjęciu – pożegnanie pociągu przed odjazdem na front

rzy na str. 93 piszą tak o działaniach 8 kompanii *Tygrysów* z SS Panzer Division *Das Reich* w operacji *Zitadelle*: „6 lipca atak był kontynuowany. Kierunek uderzenia linia kolejowa (Biełgorod--Kursk, przyp. J.M.). Od tego miejsca silnie uzbrojony i opancerzony sowiecki pociąg pancerny przysporzył kompanii wielu zabitych. Nowy dowódca kompanii SS-Ostuf. Lorenz i jego radiotelegrafista polegli, gdy czołg dostał Volltreffera. Na szczęście (!!! — przyp. J.M.) dla *Tygrysów* ten pociąg pancerny został nieco później zniszczony przez niemieckie *Stukasy*".

Jeszcze raz oddajmy głos Sokołowowi: „W niebie pojawiły się *Junkersy*. Zaczęły krążyć, a potem nurkować na pociąg pancerny rzucając bomby i ostrzeliwując nas z broni pokładowej. Bomby wybuchały z prawej i lewej lecz bezpośredniego trafienia nie było. Nie zdążyła schować się za horyzontem jedna eskadra, jak nadleciała druga. Tym razem wybuch bomby uszkodził parowóz: zerwane zostały niektóre płyty, a odłamki w kilku miejscach przebiły kocioł. Z dziur buchały kłęby pary, wyciekała woda. Prowadzenie celnego ognia było utrudnione z powodu złej widzialności.

Do naszego pociągu strzelały teraz czołgi, artyleria, moździerze. Pozostał nam już niewielki zapas amunicji armatniej, gdy odczuliśmy potężny wstrząs i zgrzyt. W wagon uderzył pocisk. Jego odłamki zniszczyły gaśnicę, unieruchomiły karabin maszynowy. Zostałem ranny w lewą rękę, ale nie przerwałem ognia. Znowu uderzenie, pocisk rozerwał się na odkrytej platformie wagonu, zaklinowało wieżę... I znowu silny wstrząs, została uszkodzona armata. Na rozkaz dowódcy opuściliśmy wagon".

Kilkunastu żołnierzom załogi *Moskowskiego Metropolitena* udało się opuścić pociąg i przedostać do swoich. W ręce Niemców dostał się rozbity skład, którego nie udało się im wyholować.

Większość pociągów pancernych typu BP-43 „przeżyła" wojnę i pozostała w uzbrojeniu jeszcze wiele lat po jej zakończeniu, o czym może świadczyć fakt, że instrukcję ich budowy, eksploatacji i naprawy — oczywiście tajną — wydano dopiero w roku... 1949.

I znowu myliłby się srodze ten, kto byłby przekonany, że na tym definitywnie wycofano ze służby pociągi pancerne, zdawałoby się, już kompletnie nieprzydatne w dobie broni jądrowej i inteligentnych rakiet.

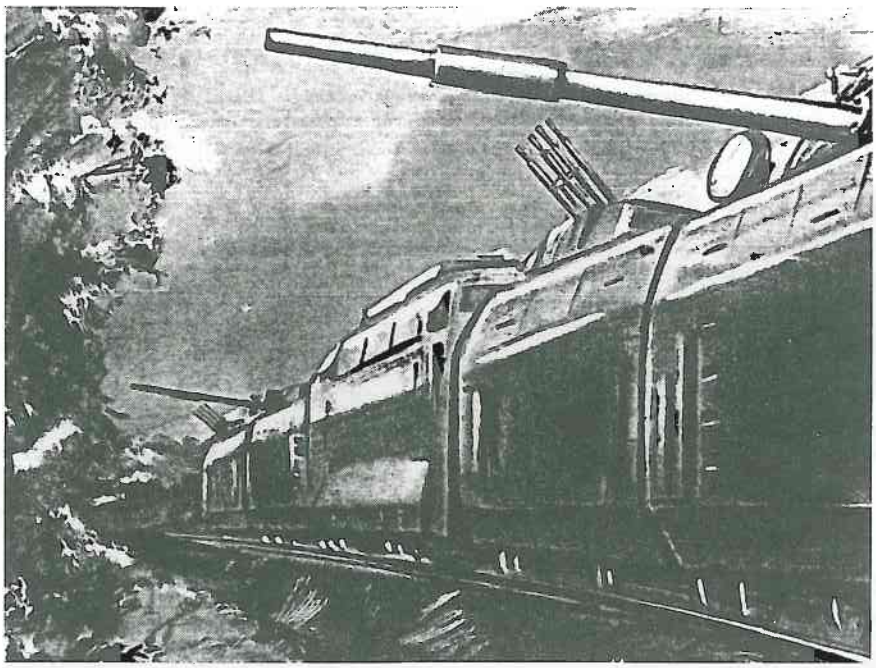
W latach siedemdziesiątych w telewizji ZSRS pokazywano film z wielkich ćwiczeń z udziałem różnych rodzajów wojsk. W krótkiej sekwencji, między wieloma różnymi rodzajami konwencjonalnego uzbrojenia bardziej lub mniej nowoczesnego, przedstawiono też współczesny pociąg pancerny w czasie strzelania.

Pociąg składał się z opancerzonego wozu spalinowego oraz z kilku wagonów artyleryjskich; na niektórych z nich widniały wieże czołgów T-62 razem z kompletnymi długolufowymi armatami z charakterystycznymi zgrubieniami cylindrów przedmuchiwaczy luf. Na innych wagonach można było zaobserwować wieże przeciwlotniczych dział samobieżnych ZSU-4-23 *Szilka* z antenami stacji radiolokacyjnych.

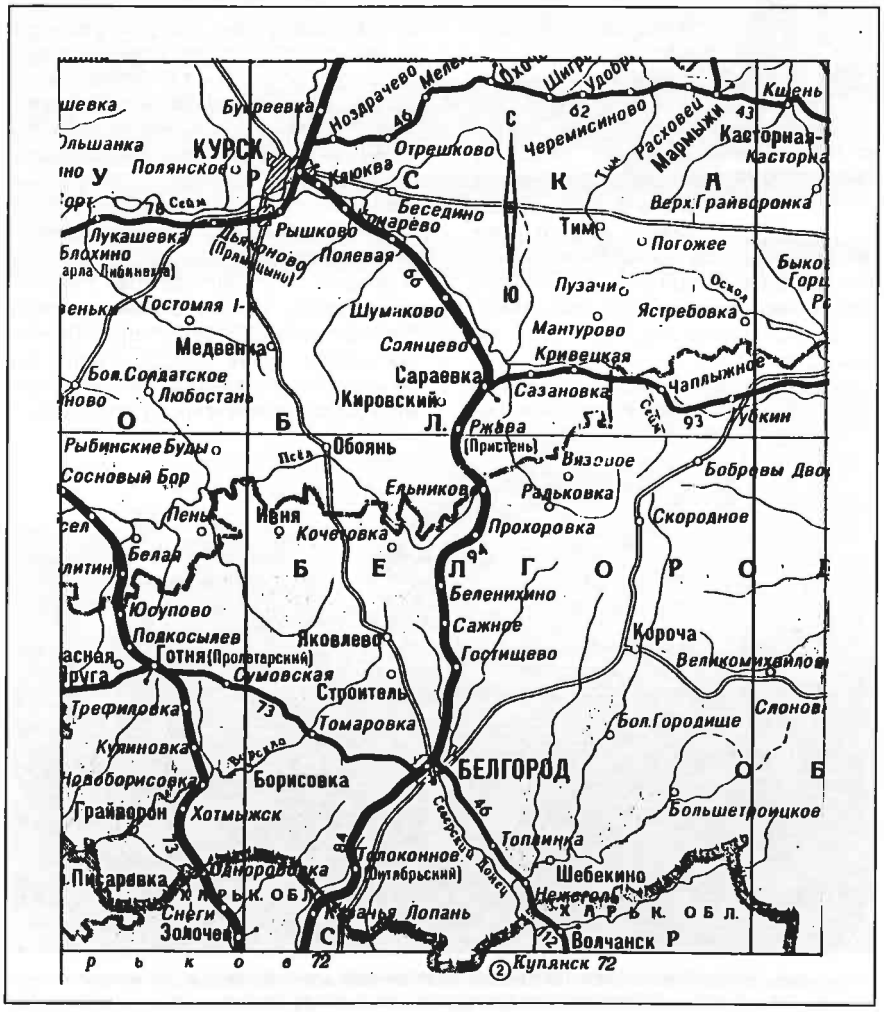
Potrzebę posiadania takiego sprzętu dyktują warunki geograficzne różnych rejonów byłego ZSRS, a zwłaszcza niezmierzonych przestrzeni syberyjskich, bez dróg, lotnisk, w których niezmiernie rzadkie, a przez to niezwykle ważne szlaki komunikacyjne to... linie kolejowe. Jedną z nich jest BAM.

BAM — Bajkalsko-Amurska Magistrala Kolejowa. Linia kolejowa równoległa do Transsyberyjskiej, lecz przebiegająca od 300 do 400 km na północ od niej i oddalona od granicy z Chinami. Pierwsze prace budowlane rozpoczęto w czerwcu 1934 roku i przerwano po wybuchu wojny z Niemcami. W lipcu 1974 postanowieniem KC KPZS oraz SM ZSRS prace zostały wznowione i początkowo prowadzone głównie przez oddziały wojsk kolejowych. Do użytku BAM został oddany w grudniu 1989 roku; początek trasy otwiera stacja Tajszet (Irkucka obłast). Biegnie on przez Siewierobajkals (Burłacka ASSR), Tyndę i Urgał (Amurskaja obłast) do Komsomolska i Sowieckoj Gawani (Chabarowski kraj). Łączna długość

Moskowskij Metropoliten w lipcu 1943 po zbombardowaniu przez Stukasy w pierwszych dniach bitwy na Łuku Kurskim. Unieruchomiony i porzucony przez załogę pociąg wpadł w ręce Niemców, którzy jednak prawdopodobnie nie zdążyli go ewakuować



Rysunek współczesnego pociągu pancernego pokazanego w telewizji sowieckiej w latach siedemdziesiątych



Wycinek mapy kolejowej 1:600 000, linia Biełgorod-Kursk

linii wynosi ok. 4700 km; w większości przebiega ona terenami zupełnie niezamieszkałymi (tajga, moczary) i pozbawionymi jakichkolwiek innych linii komunikacyjnych.

Jak podała 2 lata temu rosyjska telewizja, w dniu 17 czerwca 1992 roku do Czołgowych Zakładów Naprawczych w Ussuryjsku przybył współczesny pociąg pancerny z oddziałów Dalekowschodniego Okręgu Wojskowego.

W skład pociągu wchodziły: pancerny wóz spalinowy rejsowy z silnikiem dużej mocy, 5 mniejszych opancerzonych wozów spalinowych, duży pancerny wagon dowodzenia oraz 10 pancernych wagonów artyleryjskich. Można się domyślać, że cała jednostka mogła być zależnie od potrzeb rozdzielana (np. na 5 mniejszych jednostek składających się ze spalinowozu oraz dwóch wagonów artyleryjskich) dla działań na określonym odcinku linii kolejowej. Podobnym założeniem kierowało się dowództwo Wehrmachtu zamawiając w 1943 roku tzw. zwiadowcze pociągi pancerne (Spähwagen-Panzerzuge) typu lekkiego (10 wagonów motorowych) oraz ciężkiego (12 wagonów motorowych). Cztery lekkie jednostki (le. Sp-Pzuge 301-304) oraz dziesięć ciężkich (s. Sp-Pzuge 201-210) wchodziły do akcji stopniowo od jesieni 1943 roku. Ostatnie z nich w 1945 roku wpadły w ręce Czechom lub zostały zdobyte przez Armię Czerwoną.

Brak jest bliższych szczegółów dotyczących np. uzbrojenia artyleryjskiego pociągu pancernego, który wysłano do Ussuryjska, można jednak przypuszczać, że był on wyposażony w nowoczesne armaty umieszczone w wieżach czołgowych.

Komendant zakładów, płk. A.D. Naruszewicz, indagowany przez sprawozdawcę telewizyjnego, oświadczył, że tabor pociągu jest zupełnie nowy, nie wymaga żadnych napraw, nie jest też przeznaczony na złom. Po odpowiednim przystosowaniu wg potrzeb rosyjskiego Ministerstwa Linii Komunikacyjnych (MPS) i wagony i wozy spalinowe zostaną wykorzystane w cywilnej gospodarce.

Wśród wielu zakładów i baz remontowych Dalekowschodniego Okręgu Wojskowego, Czołgowe Zakłady Naprawcze w Ussuryjsku są pierwszymi, które rozpoczęły konwersję sprzętu wojskowego na nadający się do wykorzystania w gospodarce narodowej. W ciągu minionych trzech lat przebudowały np. czołgi na pojazdy pożarnicze, do prac specjalnych itp; pociąg pancerny, który przybył w czerwcu 1992 roku był pierwszą jednostką tego typu.

Być może w przyszłości uda się nam przedstawić pełniejszy opis współczesnego pociągu pancernego byłej armii sowieckiej.

Wszystkie zdjęcia ze zbiorów J. Magnuskiego

Jerzy Kajetanowicz

Współczesne francuskie czołgi średnie

Francuskie wojska lądowe mają obecnie na uzbrojeniu ponad 1000 czołgów średnich znajdujących się w składzie pułków czołgów i pułków zmechanizowanych dywizji pancernych. Podstawowym sprzętem bojowym tych oddziałów są czołgi AMX-30 i AMX-30-B2, które mają być w przyszłości zastąpione czołgami AMX-Leclerc. Te ostatnie należą do najnowocześniejszych systemów broni mających bezpośredni wpływ na zwiększenie możliwości bojowych wojsk francuskich. Ich wprowadzenie do uzbrojenia jest jednym z istotnych elementów realizowanego od 1990 roku planu reorganizacji sił zbrojnych Francji nazwanego „Armia 2000". Plan ten, zakładający między innymi rozwiązanie szeregu jednostek, przewiduje jednocześnie ujednolicenie struktur organizacyjnych pozostałych, co w połączeniu z wprowadzeniem nowych typów broni ma zapewnić im wymagany poziom gotowości bojowej. W oddziałach czołgów w miejsce istniejących dotychczas trzech typów pułków wprowadzony zostanie jeden. Będzie on miał w swym składzie dwie grupy bojowe po trzy kompanie czołgów, z których każda posiadać będzie 13 czołgów (łączna liczba czołgów w pułku wynosi 82 szt.). Zasadniczym novum w stosunku do poprzednich struktur jest wprowadzenie tzw. patrolu czołgów składającego się z dwóch wozów jako najniższego, nierozdzielnego ogniwa organizacyjnego. Z kolei grupy bojowe na okres zagrożenia i wojny usamodzielniają się występując jako odrębne pułki czołgów. W wyniku tych zmian liczba czołgów w dywizji pancernej ulegnie zmniejszeniu ze 190 do 160, co jednak zostanie zrekompensowane znacznie większymi możliwościami taktyczno-technicznymi nowych czołgów.

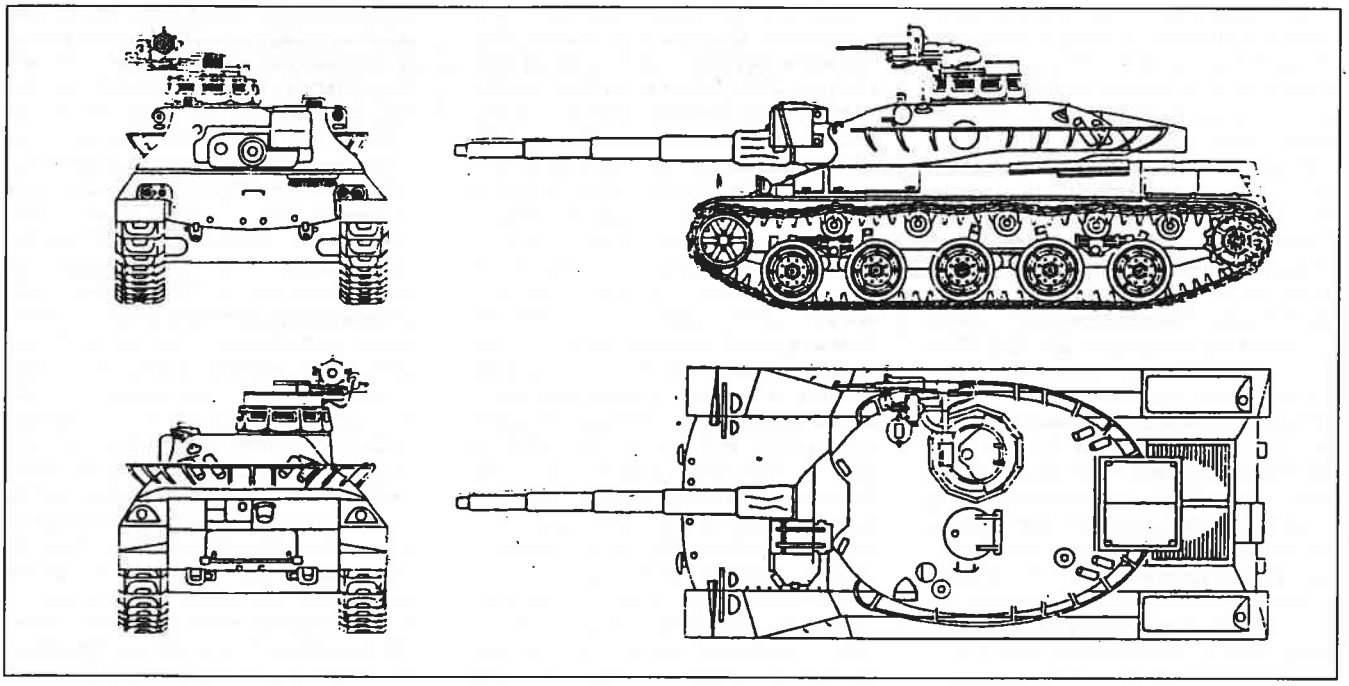
Przedstawione poniżej charakterystyki czołgów AMX-30-B2 i AMX-Leclerc są ilustracją postępu w budowie tych pojazdów, jaki nastąpił na przestrzeni ostatnich 30 lat.

AMX-30-B2

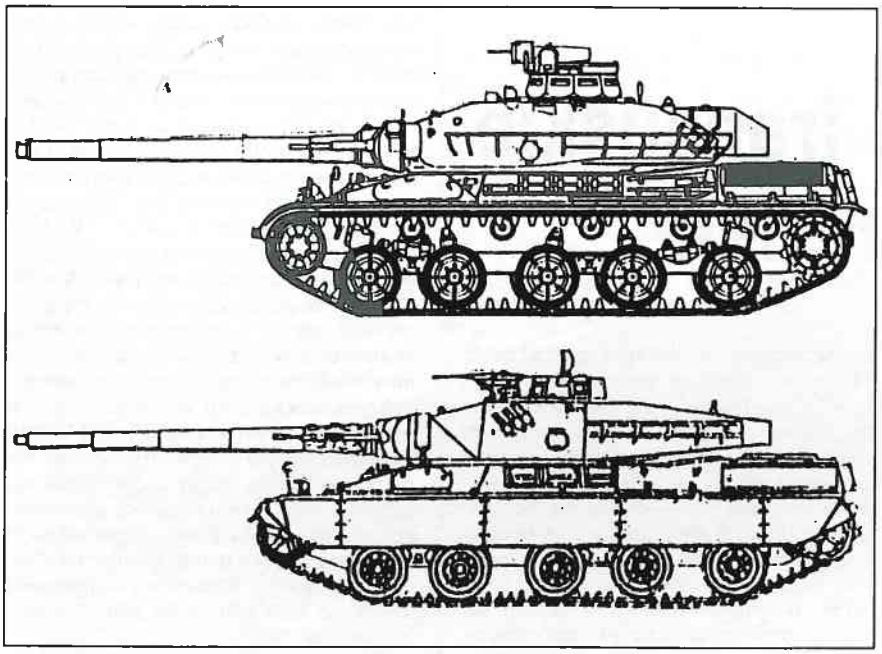
Historia powstania konstrukcji

W 1957 roku Francja, Niemcy i Włochy przyjęły wspólne wymagania taktyczno-techniczne czołgu lat sześćdziesiątych, który miał być standardowym wyposażeniem armii tych państw. Prace podjęto równolegle we Francji i w Niemczech przygotowując własne prototypy czołgów. W 1963 roku Niemcy, jeszcze przed przeprowadzeniem badań porównawczych opracowywanych czołgów, wycofały się ze współpracy kontynuując prace nad własnym czołgiem nazwanym Leopard. Francuzi również nie zaprzestali realizacji podjętego programu. W 1967 roku uruchomiono produkcję seryjną nowego czołgu oznaczonego jako AMX-30. Ze względu na przyznanie priorytetu dużej sile ognia i manewrowości czołg charakteryzował się, w porównaniu do innych wozów z tego okresu, stosunkowo dobrym uzbrojeniem w postaci 105 mm armaty gwintowanej sprzężonej z 20 mm szybkostrzelnym działkiem oraz znaczną ruchliwością. Tę drugą cechę uzyskano kosztem ograniczenia ogólnej masy czołgu, co wiązało się ze zmniejszeniem skuteczności jego osłony pancernej. Produkcja AMX-30 w wersji podstawowej trwała do 1969 roku, a na potrzeby eksportowe do 1985 r.

Na początku lat osiemdziesiątych uznano potrzebę przeprowadzenia modernizacji czołgu. Realizację tego przedsięwzięcia rozpoczęto od 1982 roku. Zmodyfikowany czołg otrzymał oznaczenie AMX-30-B2. Posiadał on nowy system kierowania ogniem, dalmierz laserowy, nowe celowniki, unowocześniony silnik i hydromechaniczny układ przeniesienia mocy. Do wariantu tego zmodyfikowano 693 wozy armii francuskiej spośród 1091 będących na uzbrojeniu. W 1986 roku na bazie tego modelu opracowano dalsze wersje rozwojowe oznaczone jako AMX-32 i AMX-40. Brak zainteresowania tym pojazdami ze strony armii francuskiej i ewentualnych importerów spowo-



Czołg średni AMX-30



Czołgi średnie AMX-30B2 i AMX-32

dował, że wozy te nie weszły do produkcji seryjnej.

Czołgi AMX-30 różnych wersji były eksportowane do wielu krajów. Ich licencyjną produkcję podjęła Hiszpania. W zakładach w Sewilli zbudowano ponad 400 wozów. Ponieważ wśród odbiorców czołgu były także państwa Bliskiego Wschodu, przygotowano wersję pustynną oznaczoną AMX-30S. W porównaniu do podstawowego modelu posiadały one silnik o obniżonej mocy do 456 kW, co w połączeniu z nową skrzynią biegów ograniczało prędkość maksymalną i zmniejszało zużycie układu bieżnego. Wóz wyposażono w nowy celownik dzienno-nocny i dalmierz laserowy, a także w specjalne osłony termiczne oraz ekrany przeciwkumulacyjne na bokach kadłuba. Czołgi tej wersji zakupiła Arabia Saudyjska (290 sztuk) i Katar (23 sztuki).

W 1988 roku podjęto kolejną modernizację czołgów AMX-30 do wersji AMX-30E dla potrzeb armii saudyjskiej. W wozach tych zamontowano komputerowy system kierowania ogniem, niemieckie silniki typu MTU-833 KA-501 o mocy 625 kW oraz hydromechaniczny układ przeniesienia mocy typu ZF LSG 3000 z automatyczną skrzynią biegów. Zwiększono również pojemność zbiorników paliwa oraz ulepszono układ bieżny. Podobną modernizację czołgów AMX-30 podjęła Wenezuela, która przy pomocy belgijskiej firmy SABCA wyposaża je w amerykańskie silniki typu AVDS-1790 o mocy 668 kW, zautomatyzowany hydromechaniczny układ przeniesienia mocy, a także w nowoczesne systemy kierowania ogniem i stabilizatory uzbrojenia. Podwozie czołgu AMX-30 wykorzystano, między innymi, do zbudowania samobieżnej haubicy GCT kalibru 155 mm, wyrzutni rakiet taktycznych *Pluton*, samobieżnego zestawu przeciwlotniczego AMX-30R *Roland*, mostu towarzyszącego AMX-30PP, wozu zabezpieczenia technicznego AMX-30D. Ogółem wyprodukowano blisko 2800 czołgów różnych modeli. Oprócz Francji oraz wspomnianej wcześniej Hiszpanii, Arabii Saudyjskiej, Kataru i Wenezueli czołgi te są również na uzbrojeniu wojsk lądowych Grecji, Cypru, Chile i Zjednoczonych Emiratów Arabskich.

Konstrukcja czołgu

Kadłub czołgu wykonany jest metodą spawania z jednolitych stalowych płyt pancernych. Grubość płyt została zróżnicowana i wynosi: z przodu do 79 mm, z boku — 30-57 mm oraz na dnie i stropie 15 mm. Wieża stalowa, odlewana, o grubości pancerza w części czołowej do 81 mm, z boku do 41 mm, z tyłu do 50 mm oraz stropu do 20 mm. Osłona pancerna chroni załogę tylko przed pociskami działek małego kalibru oraz odłamkami pocisków artyleryjskich. Może być ona jednak wzmocniona przez zamontowanie dodatkowych elementów kompozytowych. Przednią część kadłuba zajmuje przedział kierowania (z lewej) i magazyn amunicji (z prawej). W przedziale kierowania znajduje się siedzisko mechanika-kierowcy, nad którym umieszczono właz z otwieraną obrotowo pokrywą. W części środkowej rozmieszczony jest przedział bojowy przykryty z góry trzyosobową wieżą ze stanowiskami dowódcy czołgu i działonowego z prawej strony oraz ładowniczego z lewej. Dowódca i ładowniczy dysponują oddzielnymi włazami z pokrywami otwieranymi do tyłu. Działonowy opuszcza czołg przez właz dowódcy. Przedział napędowy zajmuje tylną część czołgu. Oprócz silnika i układu przeniesienia mocy znajduje się tam część zbiorników paliwa. W stropie przedziału umieszczono pokrywy zapewniające dostęp do jego wnętrza.

Napęd

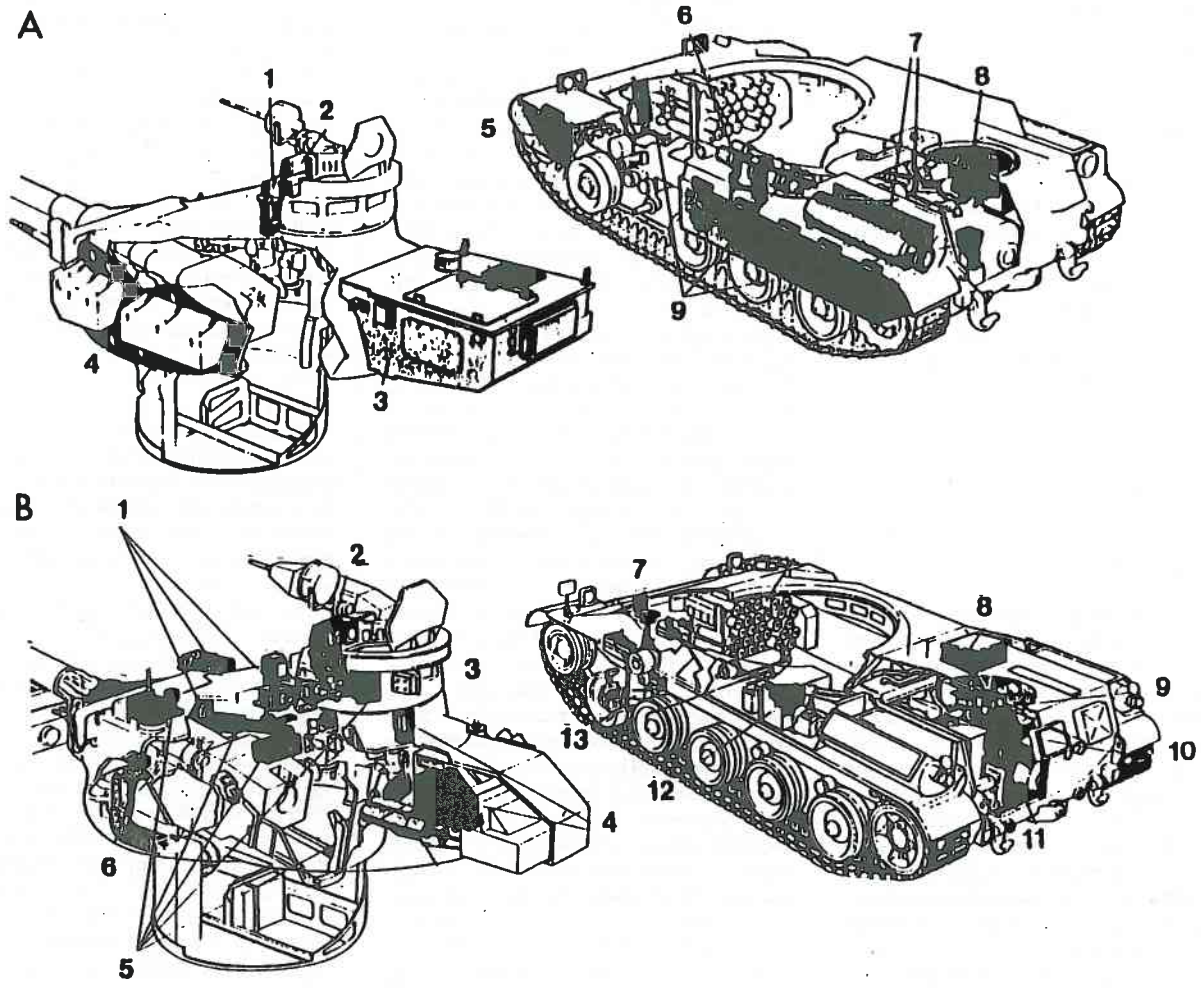
Jednostką napędową jest wielopaliwowy, wysokoprężny, 12-cylindrowy silnik firmy *Renault* typu HS-110-2 o mocy 530 kW przy 2250 obr./min. Ułożenie cylindrów poziome. Pojemność silnika wynosi 28800 cm^3. Jego ogólna masa 1426 kg. Układ przeniesienia mocy hydromechaniczny typu ENC 200 SESM z automatyczną skrzynią biegów o pięciu przełożeniach do przodu i pięciu do tyłu.

Układ bieżny

Składa się z 10 podwójnych kół nośnych z bandażami gumowymi, 2 kół napinających z przodu i 2 napędzających z tyłu oraz 10 rolek podtrzymujących. Koła nośne zawieszone są na wahaczach i wałkach skrętnych. Pierwsza i ostatnia para kół nośnych wyposażona jest w amortyzatory hydrauliczne. Gąsienice drobnoogniwowe, jednogrzebieniowe, jednosworzniowe z przegubami gumowometalowymi i nakładkami gumowymi na zewnątrz. Ilość ogniw w jednej taśmie 83 sztuki.

Uzbrojenie

AMX-30 uzbrojony jest w 105 mm armatę gwintowaną typu CN-105-F1 sprzężoną z 20 mm działkiem typu F-2 (umieszczone w wieży) oraz karabin maszynowy 7,62 mm typu F-1 zamontowany na wieżyczce obserwacyjnej dowódcy czołgu. Armata ładowana ręcznie posiada maksymalną szybkostrzelność 8 strz./min. Przedmuchiwanie lufy armaty sprzężonym powietrzem. Gazy prochowe z przedziału bojowego usuwane są przy pomocy specjalnych wentylatorów. Lufa armaty pokryta jest osłoną termiczną. Jej kąty podniesienia wynoszą od -8° do +20°. W skład jednostki ognia wchodzą następujące rodzaje pocisków: przeciwpancerne-podkalibrowe, przeciwpancerne-kumulacyjne, odłamkowo-burzące, oświetlające i dymne. Prędkość początkowa pocisku przeciwpancernego-podkalibrowego wynosi 1525 m/sek., przeciwpancernego-kumulacyjnego 1000 m/sek., pozostałych — 700 m/sek. Zapas amunicji do armaty wynosi 47 sztuki, z tego 18 w wieży i 29 z przodu kadłuba. Sprzężone z armatą 20 mm działko posiada szybkostrzelność do 600 strz./min. Jego cechą charakterystyczną jest możliwość naprowadzania w płaszczyźnie pionowej niezależnie od armaty. Maksymalny kąt podniesienia wynoszący +40° umożliwia zwalczanie nie tylko celów naziemnych, ale także celów powietrznych. Jednostka ognia do działka wynosi 480 pocisków. W jej skład wchodzą pociski odłamkowo-burzące o prędkości początkowej 1050 m/sek. i przeciwpancerne



Modyfikacje czołgu AMX-30
A. Zakres modernizacji do modelu AMX-30S: 1 — nocny celownik działonowego; 2 — dzienno-nocny celownik dowódcy czołgu; 3 — system klimatyzacji; 4 — wzmocnienie pancerza wieży; 5 — fartuchy przeciwkumulacyjne układu bieżnego; 6 — nowe urządzenie filtrowentylacyjne; 7 — zmieniony układ wydechowy; 8 — tropikalny układ chłodzenia; 9 — pneumatyczny układ wspomagający system kierowania

B. Zakres modernizacji do modelu AMX-30 B2: 1 — telewizyjny system obserwacji nocnej; 2 — dzienno-nocny celownik dowódcy; 3 — celownik zapasowy; 4 — system nawigacyjny; 5 — system kierowania ogniem; 6 — dozymetr; 7 — dzienno-nocny przyrząd obserwacyjny mechanika kierowcy; 8 — akumulatory nowego typu; 9 — zmodernizowany układ chłodzenia; 10 — silnik HS -110- 2; 11 — układ przeniesienia mocy ENC-200; 12 — nowy filtr powietrza; 13 — wzmocnione zawieszenie.

o prędkości 1250 m/sek. Podwójny układ dosyłania amunicji umożliwia szybką zmianę jej rodzaju w zależności od zwalczanych celów. Armata i działko są stabilizowane w dwóch płaszczyznach przez stabilizator elektrohydrauliczny. Karabin maszynowy 7,62 mm sterowany jest z wnętrza czołgu przez dowódcę. Jego szybkostrzelność wynosi 900 strz./min. Zapas amunicji obejmuje 2150 naboi.

System kierowania ogniem, przyrządy celownicze i obserwacyjne

Czołg wyposażony jest w komputerowy system kierowania ogniem, w skład którego wchodzą: przelicznik balistyczny typu APX M-581, dalmierz laserowy APX M-550, celownik działonowego typu M-581 oraz celownik dowódcy typu M-496. Celownik działonowego jest sprzężony z dalmierzem laserowym zapewniającym zakres pomiaru odległości od 300 do 10000 m. Powiększenie celownika wynosi 10 razy. Celownik dowódcy peryskopowy o powiększeniu 8-krotnym. Istnieje możliwość zamontowania celowników dzienno-nocnych typu M-527 z stabilizowaną linią celowania lub M-427. Czołg posiada kamerę telewizyjną pracującą przy szczątkowym poziomie oświetlenia, która umożliwia wykrywanie celów w nocy na odległościach do 1000 m. Obraz z kamery wyświetlany jest na specjalnych monitorach na stanowisku dowódcy i działonowego. Dowódca czołgu posiada wieżyczkę obserwacyjną, w której umieszczono 10 peryskopów umożliwiających obserwację okrężną. Działonowy dysponuje jednym peryskopem obrotowym, a ładowniczy 3 peryskopami (w tym 1 obrotowy). Mechanik-kierowca wyposażony jest w 3 peryskopy, z których środkowy jest wymienny na nocny przyrząd obserwacyjny.

Środki łączności

Wóz posiada radiostację UKF oraz czołgowy telefon wewnętrzny. Czołgi dowódcze mają zamontowaną dodatkową radiostację do utrzymywania łączności z dowódcami wyższych szczebli.

Urządzenia i wyposażenie specjalne

Pojazd wyposażono w system ochrony przed bronią ABC oraz automatyczny układ przeciwpożarowy. Z tyłu wieży znajdują się dwie podwójne wyrzutnie granatów dymnych kalibru 80 mm do stawiania zasłon maskujących. Czołg posiada system nawigacyjny ułatwiający jego prowadzenie w warunkach ograniczonej widoczności. Jest on także przystosowany do pokonywania przeszkód wodnych po dnie.

Dane techniczno-taktyczne

Wymiary:
długość — 9,41 m,
szerokość — 3,1 m,
wysokość — 2,86 m,
prześwit — 0,44 m,
masa bojowa — 37 t,
prędkość max. — 65 km/godz.,
prędkość max. w terenie — 35-40 km/godz.,
zasięg po drogach — 520 km,
nacisk jednostkowy — 0,87 KG/cm^2,
moc jednostkowa — 13, 3 kW/t,
pokonywane przeszkody:
wzniesienia — 30°,
przechyły boczne — 20°,
ściany pionowe — 0,93 m;
rowy — 2,9 m
brody — 1,2 m.

AMX *LECLERC*

Historia powstania konstrukcji

Początek prac konstrukcyjnych nad czołgiem *Leclerc* sięga połowy lat siedemdziesiątych. Podobnie jak przy czołgu AMX-30 podjęto wówczas francusko-niemiecki program budowy czołgu nowej generacji lat dziewięćdziesiątych oznaczonego we Francji kryptonimem *Napoleon*, a w Niemczech *Panzerkampfwagen*-90. Wspólne prace trwające do 1982 roku nie przyniosły oczekiwanych rezultatów. Od 1983 roku Francuzi rozpoczęli pracę nad własnym projektem czołgu oznaczonym EPC, a następnie *Leclerc*. Pod koniec 1986 roku przygotowano 6 wozów prototypowych przeznaczonych do badań poligonowych. Po ich pomyślnym zakończeniu w 1992 roku uruchomiono produkcję seryjną. Jako pierwsze nowe czołgi otrzymały 4 Pułk Dragonów i 503 Pułk Czołgów 10 Dywizji Pancernej, w których testowano również wozy przedseryjne. Przewiduje się wyprodukowanie 1400 egzemplarzy tych czołgów dla potrzeb armii francuskiej. Mają one sukcesywnie zastępować będące na uzbrojeniu czołgi średnie AMX-30 i AMX-30 B2. W czasie produkcji podejmowane są dalsze prace modernizacyjne czołgu ukierunkowane na zwiększenie siły ognia i wzmocnienie ochrony pancernej. Przewiduje się, między innymi, zastosowanie armaty kalibru 140 mm.

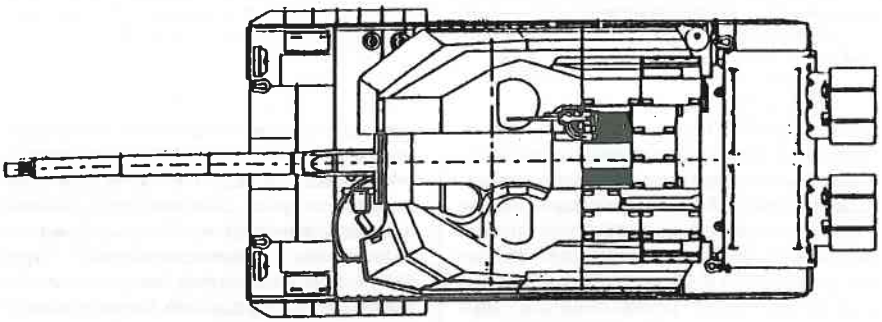
Konstrukcja czołgu

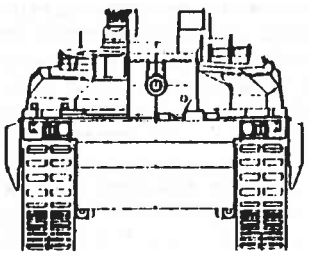
Czołg zbudowany jest w tzw. układzie klasycznym z przedziałem kierowania z przodu, bojowym w środku i napędowym z tyłu. W przedziale kierowania po lewej stronie rozmieszczono stanowisko mechanika-kierowcy. Prowadzi on czołg przy pomocy okrągłej kierownicy, która w środkowej części ma kilkanaście lampek kontrolnych i przełączników. Dysponuje on także pulpitem kontrolnym umieszczonym z boku, na którym wyświetlane są podstawowe informacje o pracy układu napędowego oraz urządzeniem nawigacyjnym ułatwiającym prowadzenie czołgu w warunkach ograniczonej widoczności. Z prawej strony przedziału kierowania rozmieszczono część jednostki ognia armaty, która znajduje się w specjalnym okrągłym magazynie-zasobniku (18 pocisków). W przedziale bojowym będącym łożem dwuosobowej wieży swoje stanowiska mają: dowódca czołgu (z lewej) i działonowy (z prawej). Każdy z nich dysponuje oddzielnym włazem, których pokrywy znajdują się w zagłębieniach w stropie wieży obudowanych specjalnymi osłonami z rozmieszczonymi w nich przyrządami celowniczymi i obserwacyjnymi. Pod siedziskami dowódcy i działonowego w tzw. koszu wieży umieszczono moduły systemu kierowania ogniem i wyposażenia elektronicznego. Z tyłu wieży w specjalnej niszy zamontowano automat do ładowania z magazynem, w którym znajdują się 22 naboje. Automat ma wymiary 2,4 m × 1,4 m × 0, 5 m i waży 500 kg. W przedziale napędowym umieszczono silnik i układ przeniesienia mocy zintegrowane w jeden zespół co ułatwia jego szybką wymianę nawet w warunkach polowych.

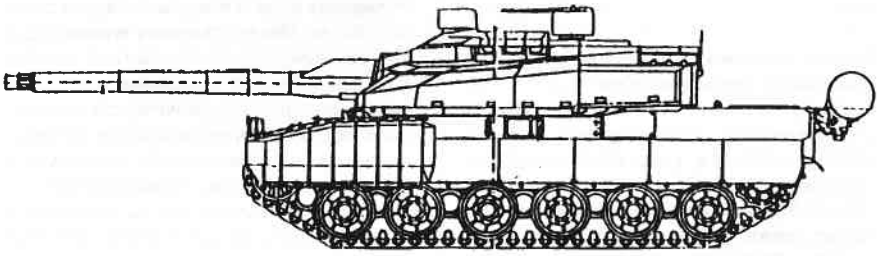
Kadłub i wieża wykonane są metodą spawania ze stalowych płyt pancernych. W miejscach najbardziej narażonych na ostrzał zastosowano pancerz warstwowy z wykorzystaniem elementów ceramicznych. Z przodu wieży zamontowano pancerz modułowy, co pozwala na jego wymianę w ramach modernizacji. Podobny pancerz umieszczono w przedniej części kadłuba na stalowych fartuchach przeciwkumulacyjnych osłaniających układ bieżny. W niektórych czołgach fartuchy te są dodatkowo uzupełnione osłonami gumowymi zasłaniającymi w 2/3 koła nośne.

Napęd

Stanowi go ośmiocylindrowy, wielopaliwowy silnik wysokoprężny z turbodoładowaniem typu UD V-8 X o układzie V z kątem 90°. Silnik ma pojemność 16470 cm^3 i moc maksymalną 1100 kW przy 2500 obr./min. Jego ogólna masa wynosi 2100 kg. Układ przeniesienia mocy typu ESM-500 obejmuje automatyczną, planetarną skrzynię biegów o pięciu przełożeniach do przodu i dwóch do tyłu sterowaną mikroprocesorem, przekładnię hydrostatyczną oraz dwie przekładnie boczne. Układ hamulcowy kombinowany składa się z hamulca hydrokinetycznego na wale głównym skrzyni biegów oraz dwóch tarczowych hamulców ciernych chłodzonych powietrzem z okładzinami wykonanymi z kompozytów węglowych. Hamulce tarczowe zamontowane są na przekładniach bocznych. Objętość zespołu napędowego *Leclerca* stanowi zaledwie 1/3 objętości takiego zespołu w czołgu *Leopard*-2, co pozwoliło na znaczne zmniejszenie wielkości przedziału napędowego i długości całego kadłuba.







Czołg średni AMX Leclerc

Układ bieżny

Składa się z 12 dwutarczowych kół nośnych z bandażami gumowymi, 2 kół napędzających z tyłu, 2 kół napinających z przodu i 10 rolek podtrzymujących. Zawieszenie kół nośnych indywidualne, hydropneumatyczne na wahaczach i 12 dwucylindrowych siłownikach typu SAMM (waga jednego elementu wynosi 180 kg). Gąsienice drobnoogniwowe, jednogrzebieniowe, dwusworzniowe z przegubami gumowo-metalowymi. Na zewnętrznej części ogniw zastosowano nakładki gumowe, wewnątrz bieżnię gumową dla kół nośnych, która wycisza pracę zespołu gąsienicowego.

Uzbrojenie

Obejmuje 120 mm armatę firmy GIAT typu 120-26 sprzężoną z 12,7 mm wkm typu TTI oraz karabin maszynowy 7,62 mm typu AA-NF1. Armata gładkolufowa o długości 52 kalibrów posiada osłonę termiczną ze stopów magnezu. Przedmuchiwanie armaty po strzale sprężonym powietrzem. Usuwanie gazów prochowych z przedziału bojowego przy pomocy specjalnych wentylatorów. Szybkostrzelność armaty 6-8 strz./min. Kąty podniesienia od -8° do +15°. Jednostka ognia zawiera dwa rodzaje pocisków: przeciwpancerne-podkalibrowe o prędkości początkowej 1750 m/s i przeciwpancerne-kumulacyjne o prędkości 1100 m/s. Te ostatnie uważane są za pociski wielozadaniowe przeciwpancerno-odłamkowo-burzące. Ze względu na znormalizowanie wymiarów komory nabojowej do standardów NATO można także stosować amunicję 120 mm z czołgów *Abrams*, *Challanger* i *Leopard*. Zasięg skutecznego ognia bezpośredniego z armaty od 300 do 4000 m. Zapas amunicji 41 naboi.

Wielkokalibrowy karabin maszynowy 12,7 mm sprzężony z armatą ma szybkostrzelność do 600 strz./min. Prędkość początkowa pocisku wynosi 810 m/s, zasięg ognia skutecznego do 2000 m. Jednostka ognia zawiera 800 naboi. Armata i wkm są stabilizowane w dwóch płaszczyznach stabilizatorem elektromechanicznym.

Karabin maszynowy 7,62 mm umieszczono w specjalnej obrotowej lawecie na stropie wieży, co umożliwia prowadzenie ognia niezależnie od położenia wieży w zakresie 360° w płaszczyźnie poziomej i od -10° do + 40° w płaszczyźnie pionowej. Takie usytuowanie umożliwia zwalczanie celów naziemnych wokół czołgu (np. grup żołnierzy wyznaczonych do zwalczania czołgów na bliskich odległościach) oraz celów powietrznych (niskolecących śmigłowców i samolotów). Szybkostrzelność karabinu 900 strz./min., prędkość początkowa pocisków — 830 m/s. Zapas amunicji 2000 szt. Sterowanie karabinu z wnętrza wozu.

System kierowania ogniem, przyrządy celownicze i obserwacyjne

Leclerc posiada system kierowania ogniem składający się z: przelicznika balistycznego, dzienno-nocnego, termowizyjnego celownika-dalmierza działonowego typu HL-60, dzienno-nocnego, panoramicznego celownika dowódcy typu HL-70 oraz zespołu czujników określających między innymi prędkość celu, prędkość własną czołgu, prędkość wiatru, temperaturę i ciśnienie. Szczególną właściwością systemu jest zastosowanie specjalnego kanału telewizyjnego pozwalającego na zmianę pola widzenia celowników bez przemieszczania uzbrojenia. System kierowania ogniem jest zintegrowany z pozostałym wyposażeniem elektronicznym czołgu nadzorującym pracę różnych podzespołów i elementów.

Celownik działonowego HL-60 posiada dwa powiększenia: 3,3× oraz 10× w dziennym kanale optycznym, 10× w kanale telewizyjnym oraz 3 i 10× w termowizyjnym kanale nocnym. Możliwość prowadzenia obserwacji w nocy i w warunkach ograniczonej widoczności do 4000 m, rozpoznania celów do 2500 m, identyfikacji celów do 2000 m. Z celownikiem zintegrowany jest dalmierz laserowy.

Celownik panoramiczny dowódcy HL-70 ma w kanale dziennym dwa powiększenia — 2,5× i 10× oraz w kanale nocnym opartym na wzmocnieniu światła szczątkowego jedno — 2,5×. Jest on umieszczony w specjalnej obudowie i może być obracany zapewniając obserwację i wyszukiwanie celów wokół czołgu. Takie rozwiązanie umożliwia dowódcy aktywny udział w zwalczaniu celów, co znacznie zwiększa możliwości bojowe czołgu na polu walki. Dowódca oprócz celownika posiada 7 peryskopów umieszczonych wokół włazu umożliwiających obserwację okrężną przedpola. Działonowy posiada 3 peryskopy zapewniające obserwację do przodu i w prawo od czołgu. Mechanik-kierowca wyposażony został w 2 peryskopy, oraz w dzienno-nocny przyrząd obserwacyjny typu OB60.

Środki łączności

Czołg wyposażony jest w jedną lub dwie radiostacje UKF typu PR-46 pracujące w zakresie częstotliwości od 30 do 88 MHz oraz w czołgowy telefon wewnętrzny.

Urządzenia i wyposażenie specjalne

Leclerc jest pierwszym czołgiem posiadającym pokładowy system kontrolno-informatyczny nadzorujący pracę wszystkich ważniejszych podzespołów. System ten dostarcza załodze podstawowych danych dotyczących między innymi: stanu jednostki ognia, zapasu paliwa, pracy układu napędowego i przeniesienia mocy, a także sytuacji bojowej, w tym również położenia innych czołgów pododdziału oraz rozmieszczenia sił przeciwnika. Poprzez system automatycznego przekazywania danych informacje te mogą być dostarczane do innych czołgów dowódcom wyższych szczebli oraz służbom logistycznym.

Czołg dysponuje standardowym wyposażeniem ochronnym, jak: automatyczny układ przeciwpożarowy, system ochrony przed bronią masowego rażenia oraz system ostrzegania o opromieniowaniu wiązką laserową. Na stropie wieży po bokach w specjalnych obudowach rozmieszczono 18 wyrzutni granatów kalibru 80 mm (po 9 z każdej strony). Wyrzutnie te ustawione w różnych kierunkach umożliwiają szybkie odpalenie granatów na odległość 30 do 50 m. W zależności od sytuacji bojowej można przy ich pomocy odpalić: granaty dymne typu ARF FUM VIR *Galix* 13 pozwalające na ustawienie zasłony dymnej, granaty pułapki typu LEUR przeznaczone do zmylenia przeciwpancernych pocisków kierowanych z głowicą samonaprowadzającą na podczerwień oraz granaty odłamkowe typu *Galix* DREC porażające siłę żywą przeciwnika w promieniu 12-30 m od miejsca upadku. Z każdej strony w 9 wyrzutniach znajdują się 4 granaty dymne, 3 odłamkowe i 2 pułapki.

Wóz przystosowany jest do pokonywania głębokich przeszkód wodnych po dnie oraz głębokich brodów po uprzednim przygotowaniu.

Dane taktyczno-techniczne

Wymiary:
długość całkowita — 9,87 m,
szerokość całkowita — 3,71 m,
wysokość — 2,93 m,
prześwit — 0,5 m,
masa bojowa — 54,6 t,
prędkość maksymalna 71 km/godz.,
prędkość maksymalna w terenie — 50-60 km/godz.,
zasięg po drogach — 720 km;
nacisk jednostkowy — 0,98 kG/cm²,
moc jednostkowa — 20,8 kW/t,
pokonywane przeszkody:
wzniesienia — 35°,
przechyły boczne — 20°;
ściany pionowe — 1,25 m,
rowy — do 3 m;
brody — 1 m (po przygotowaniu 2,3 m),
przeszkody wodne po dnie o głębokości do 4 m.

Piotr Cebulok

ROCKWELL OV-10 BRONCO

Samolot bojowy to nie zawsze ponaddźwiękowa, odrzutowa maszyna. Istnieje grupa samolotów nie spełniająca tych warunków, a jednak bardzo użyteczna dla uczestników konfliktów zbrojnych.

Jednym z tych, często niedocenianych, samolotów jest Rockwell OV-10 Bronco.

Początki tej konstrukcji sięgają 1959 roku, kiedy to amerykański Korpus Piechoty Morskiej US (Marine Coprs) ogłosił konkurs na lekki samolot szturmowy (amerykańska piechota morska dysponuje własnymi siłami powietrznymi). Samolot miał być przeznaczony do bezpośredniego wsparcia żołnierzy na polu walki. Jednocześnie zakładano dużą prostotę samolotu i jego niską cenę — nie większą niż 100 tys. USD. Samolot miał zastąpić, już nie pasujący do ówczesnych warunków pola walki, samolot *Cessna* OE-1 (w USAF oznaczony był O-1C). Miał być od awionetkowej *Cessny* szybszy, zwrotniejszy i miał przenosić większą ilość uzbrojenia. Dodatkowym warunkiem była konieczność eskortowania w locie śmigłowców desantowych. Dwa lata później, również Amerykańskie Siły Powietrzne (USAF) ogłosiły wymagania na samolot przeznaczony do walki w warunkach wojny partyzanckiej. W ramach doktryny „powstrzymywania komunizmu" USA zaangażowały się w konflikt w Indochinach, a tam taki samolot był bardzo potrzebny. Dotychczas stosowane samoloty *T-6* i *T-28* nie spełniały wymagań. USAF zażądały, aby nowy samolot mógł przenosić 1800 kg uzbrojenia z prędkością 650 km/h. W tym samym czasie również lotnictwo Armii Lądowej rozpoczęło poszukiwania samolotu mogącego zastąpić samolot *Grumman OV-1 Mohawk*, w zasadzie całkiem nowego (wprowadzony w 1959 roku), dobrego w misjach zwiadowczych, ale nie sprawdzającego się w walkach z celami naziemnymi.

Prawie jednocześnie pojawiły się trzy bardzo zbliżone wymagania na nowy samolot. Sytuację zauważył ówczesny sekretarz obrony Robert S. McNamara, który polecił utworzenie z przedstawicieli lotnictw piechoty morskiej, sił powietrznych i armii lądowej komitetu (tzw. Tri-Service Comittee), który miał opracować wspólne warunki na samolot spełniający wymagania poszczególnych sił zbrojnych, rozpisanie konkursu, wybór projektu i, po próbach, wprowadzenie go do produkcji. Dodatkowym warunkiem postawionym przez McNamarę było uwzględnienie w konstrukcji samolotu specyficznych warunków użytkowania i pola walki w Azji Południowo-Wschodniej.

W końcu 1963 roku komitet opracował wymagania LARA na lekki, uzbrojony samolot rozpoznawczy. Podstawowymi wymaganiami były: wysoka manewrowość samolotu (zakres przeciążeń –3 do +8 g), start i lądowanie z lotnisk gruntowych, jak też z lotniskowców, dwuosobowa załoga plus sześciu spadochroniarzy lub 900 kg ładunku, 1100 kg uzbrojenia, w tym dwa pociski rakietowe AIM-9 *Sidewinder* do walki powietrznej, prędkość maksymalną przekraczającą 560 km/h, długość startu nie większa niż 250 m i czas lotu nie mniejszy niż 3,5 godziny na zbiornikach wewnętrznych. Dodatkowym warunkiem była możliwość zbudowania pływakowej, a nawet amfibijnej wersji tego samolotu. Jak widać, warunki były bardzo rozbudowane, praktycznie jeden samolot miał wypełniać wszystkie potrzeby uczestniczących w komitecie poszczególnych sił zbrojnych.

Do konkursu zgłoszono jedenaście projektów, z których siedem (Beech PD.183, Douglas D.855, Martin P.123/60, Convair Model 48, North American Na-300/301, Helio 1320, Lockheed CL-760) spełniało warunki konkursu. Z tych projektów do realizacji wybrano projekt North American NA-300. Spowodowało to oczywiście ostre protesty przegranych w konkursie; szczególnie Convair-a, którego projekt był bardzo podobny do przedstawionego przez NA. Ostatecznie, North American otrzymał od komitetu kontrakt na budowę prototypu w październiku 1964 roku, a Convair zbudował samolot za własne pieniądze. Pierwszy lot samolotu NA-300 miał miejsce w Columbus (samolot o numerze wojskowym 152879) w połowie 1965 roku. Oznaczeniem wojskowym prototypu było: YOV-10A. Drugi samolot wzleciał pod koniec roku. Samolot został przekazany do prób wojskowych, a w tym samym czasie komitet zmodyfikował wymagania LARA na podstawie doświadczeń wyniesionych z Indochin. Zażądano zwiększenia zasięgu, wprowadzenia opancerzenia kabiny załogi, zbudowania samouszczelniających zbiorników paliwa i podniesiono przewidywaną temperaturę eksploatacji samolotu do 40°C. Dodatkowym zadaniem samolotu miała być rola wysuniętego stanowiska obserwacji i naprowadzania samolotów szturmowych. Zmiany konstrukcyjne zajęły prawie dwa lata; w tym czasie przeprojektowano skrzydła, zmieniono położenie silników, zmieniono możliwości przenoszonego uzbrojenia, zwiększono moc silników.

Poprawiony samolot YOV-10A wzleciał w marcu 1967 roku. Od stycznia 1968 roku przechodził intensywne próby na Florydzie, gdzie warunki geograficzne są najbardziej zbliżone do wymaganych w LARA. Testy wykazały wypełnienie warunków i potwierdziły pełną przydatność samolotu do eksplotacji.

Pierwsze seryjne samoloty OV-10A *Bronco* zostały przekazane do eksploatacji w lutym 1968 roku.

OV-10A *Bronco* są to całkowicie metalowej konstrukcji samoloty w układzie górnopłata, z kadłubem w układzie dwubelkowym z gondolą centralną. W niej znajduje się kabina załogi z miejscami w układzie tandem. Pierwsze miejsce zajmuje pilot samolotu, drugie — obserwator-operator urządzeń radioelektronicznych. Obydwaj lotnicy mają fotele wyrzucane typu LW-3B. Przed kabiną pilotów znajduje się przedział aparatury radiowej. Za kabiną — przedział ładunkowy dostępny przez drzwi stanowiące zakończenie gondoli. W czasie kolejnych modyfikacji przestrzeń komory ładunkowej była coraz bardziej ograniczana ze względu na montaż nowych aparatur elektronicznych.

Skrzydło o obrysie prostokątnym spaja ze sobą gondolę centralną z dwoma belkami kadłubowymi. Profil skrzydła: NACA 64-2-A-315. Centralną część skrzydła zajmują zbiorniki paliwa wykonane jako integralne, samouszczelniające fragmenty konstrukcji kesonu. Całkowita pojemność zbiorników wewnętrznych samolotu wynosi 954 dcm³. Mechanizacja skrzydeł ogranicza się do klapolotek i lotek, co daje jednak wystarczającą siłę nośną w czasie startu i lądowania, a nie komplikuje nadmiernie konstrukcji.

Przednią część belek kadłubowych zajmują zespoły napędowe. Są to silniki turbośmigłowe *Garett* T76-G. Pierwsze prototypy YAV-10A były napędzane silnikami w wersji T76-G-6/8 o mocy po 494 kW. Silniki napędzają trójłopatowe, przestawialne w locie śmigła Hamilton Standard. Seryjne OV-10A napędzane są silnikami T67-G-10/12 o mocy po 533 kW. Prawy i lewy silnik mają przeciwne kierunki obrotów śmigieł. Jeden z prototypów był napędzany silnikami T74, będącymi wojskową wersją znanych silników PT6A.

Zakończenie belek kadłubowych stanowi podwójne usterzenie pionowe. Pomiędzy statecznikami pionowymi rozpięte jest usterzenie poziome w układzie T.

Podwozie samolotu w układzie trójpodporowym z kółkiem przednim chowane jest za pomocą siłowników hydraulicznych: przednie do gondoli centralnej, główne do belek kadłubowych. Golenie podwozia wyposażone są w pojedyncze koła z oponami niskociśnieniowymi. Hamowane są koła podwozia głównego. Kółko przednie sprzężone jest kinematycznie ze sterem kierunku.

Stałym uzbrojeniem samolotu są cztery karabiny maszynowe kal. 7,62 mm typu M60C z zapasem amunicji 1500 nabojów (system uzbrojenia M-97). Karabiny ulokowane są wewnątrz wysięgników zabudowanych w dolnej części gondoli centralnej, amunicja znajduje się pod podłogą komo-

ry ładunkowej. Wysięgniki te stanowią jednocześnie miejsca montażu belek podwieszeń — po dwie na każdą stronę. Innymi miejscami zabudowy belek są skrzydła — po dwie belki pod zewnętrznymi częściami skrzydeł i jedna belka pod gondolą centralną między wysięgnikami karabinów. Całkowita masa na belkach zewnętrznych — 1633 kg.

Wyposażenie radioelektroniczne samolotu stanowi typowy zestaw radiostacji UKF i VHF, urządzenie rozpoznawcze IFF oraz system nawigacji taktycznej TACAN, a także radiokompas. Trzeba tu przyznać, że dla oszczędności samoloty OV-10A były, nawet jak na koniec lat sześćdziesiątych, wyposażone dość skromnie.

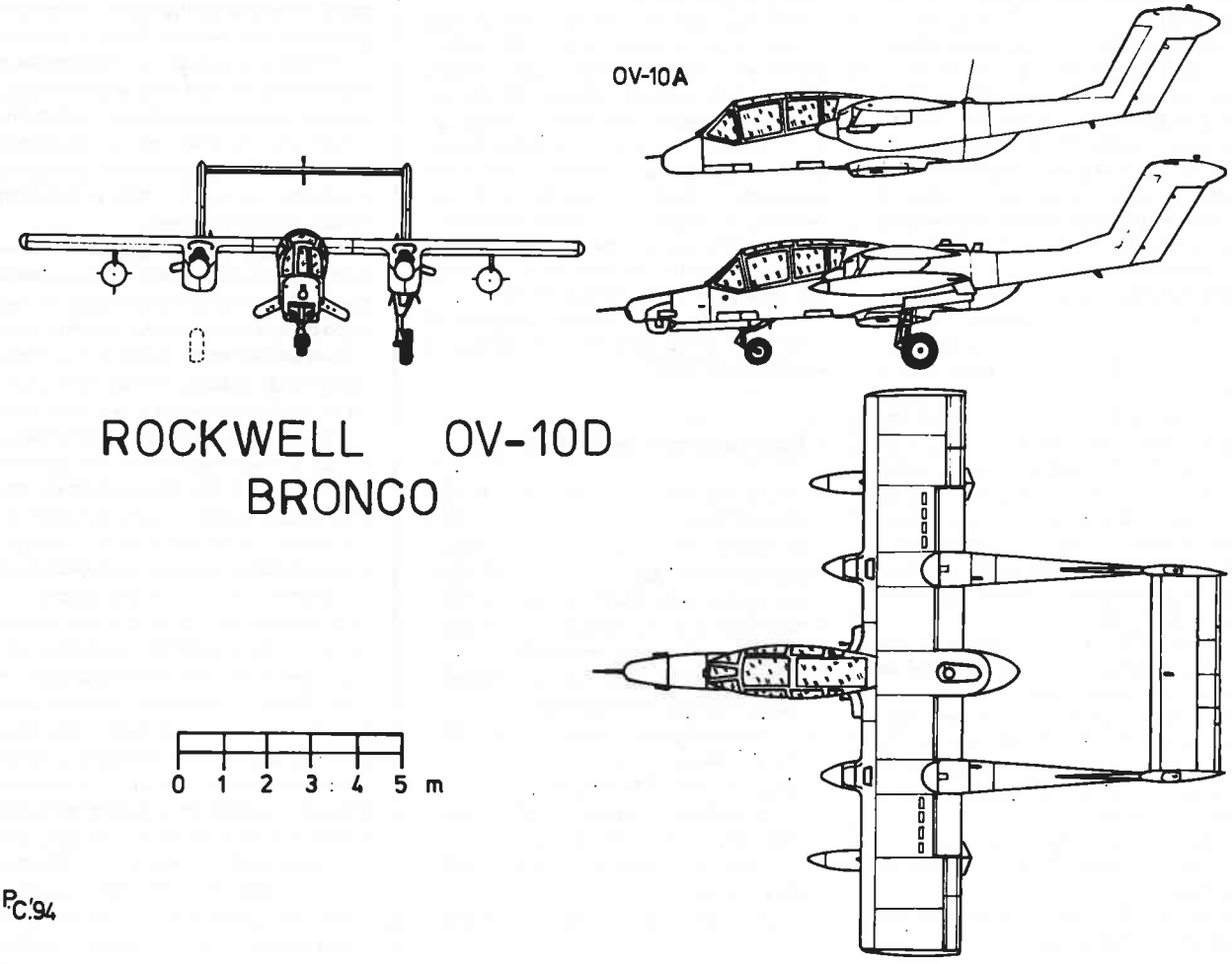
W latach siedemdziesiątych firma North American weszła w skład korporacji Rockwell; samoloty od tego czasu nazywane są nazwą tej korporacji.

W lotnictwie piechoty morskiej pierwsze OV-10A otrzymałą szkolna jednostka VMO-5 w Kalifornii. Bojowe dywizjony VMO-1, VMO-2, VMO-6 walczyły w Wietnamie wspierając wojska walczące z komunistycznymi partyzantami. Zapleczem dla nich był dywizjon szkolny HML-267 i dywizjony bojowe VMO-4 i VMO-6 na terenie USA. Po skończeniu wojny w Wietnamie jednostki tam stacjonujące zostały przesunięte na Okinawę. Lotnictwo Marine Corps otrzymało 114 samolotów OV-10A. Używane były głównie jako wysunięte stanowiska dowodzenia i naprowadzania, samoloty rozpoznawcze, szturmowe i izolacji pola walki. Otrzymały one najwyższe oceny zarówno od pilotów, jak i obsługi naziemnej.

Lotnictwo US Air Force zamówiło 157 samolotów OV-10A. Pierwsze sztuki skierowano do jednostki szkolnej 4409 CCTS (później 549 TASTS) w Hulburt Fields. W połowie 1968 roku pierwsze samoloty OV-10A sił powietrznych dotarły do Wietnamu. Samoloty weszły na wyposażenie 20 TASS i 26 TASS. Samoloty zastąpiły dotychczas używane przestarzałe T-6 i T-28 oraz niezbyt nadające się do zadań wykrywania i naprowadzania samolotów bojowych w warunkach wietnamskiej dżungli samoloty A-1, A-4 i A-5. OV-10A sił powietrznych naprowadzały F-4 i F-100 na punktowe cele naziemne, w warunkach słabej obrony przeciwlotniczej atakowały same wykryte stanowiska przeciwnika. Bardzo dobre wyniki zdecydowały o wprowadzeniu do akcji kolejnych jednostek: 19 TASS i 56 SOG. Typowa misja tych maszyn trwała 5 godzin, samoloty zabierały na zewnętrznych belkach jeden zbiornik dodatkowy paliwa 568 dcm³ oraz dwie wyrzutnie LAU-59A niekierowanych pocisków rakietowych FFAR kal. 70 mm. Interesującą sprawą był rozkaz polecający demontaż karabinów maszynowych. Jego powodem było dążenie do zmniejszenia strat samolotów i ich załóg — większość strat w Wietnamie miała miejsce na skutek „niepotrzebnego bohaterstwa" załóg atakujących cele za pomocą tego uzbrojenia. Skutki ataków były mizerne, co przesądziło o wydaniu takiej decyzji. Nie wszystkie jednostki podporządkowały się dowództwu, często pozostawiajac wybór samym załogom samolotów. Straty samolotów znacznie wzrosły po wprowadzeniu na uzbrojenie sił komunistycznych pocisków rakietowych *Strieła*. Zbawieniem dla załóg były fotele LW-3B. Na szczęście dla Amerykanów było to już w końcowym okresie wojny.

Lotnictwo marynarki wojennej otrzymało swój OV-10A w styczniu 1969 roku. Skierowano je do VAL-4 i VS-41. Samoloty używane były głównie do eskortowania śmigłowców szturmowych i desantowych oraz do wspierania działań wojsk lądowych oraz sił morskich. Typowym uzbrojeniem samolotów w tej służbie były pociski rakietowe Zuni, FFAR, bomby paliwowe CBU-55, zasobniki SUU-11 z karabinami maszynowymi *Minigun* kal. 7,62 mm lub z działkami Mk.4 kal. 20 mm. Lotnictwo marynarki otrzymało w sumie 42 samoloty. Pod koniec działań w Wietnamie rozwiązano jednostki latające na Bronco, a ocalałe samoloty przekazano piechocie morskiej.

Już w czasie działań w Wietnamie podjęto pierwsze próby modyfikacji samolo-



tów. W pierwszej kolejności zdecydowano się na wprowadzenie aparatury umożliwiającej działanie samolotów w nocy. Firma LTV opracowała system składający się z radiowego układu nawigacyjnego LORAN oraz układu obserwacji w podczerwieni. Później dodano laserowy wskaźnik celów (był to czas, kiedy wprowadzano do służby pierwsze bomby naprowadzane promieniem lasera). System, nazwany Pave Nail, użyty został bojowo przez 23TASS; od 1974 roku został standardem dla wszystkich OV-10A.

Kolejną, większą modyfikację samolotów zaczęto opracowywać już w połowie 1970 roku. Projekt zakładał zabudowę mocniejszych silników T76-G-416/417 o mocy po 775 kW, układu obserwacji w podczerwieni FLIR i wskaźnika laserowego celów, zabudowanego na stałe na płatowcu w obrotowej wieżyczce z przodu kadłuba, trzylufowego działka M97 kal. 20 mm na obrotowej lawecie pod tylną częścią kadłuba oraz rozszerzonego zestawu uzbrojenia. Ostatecznie, zrezygnowano z działka M97, choć samoloty są przystosowane do jego zabudowy. Pełny zestaw uzbrojenia OV-10D to pociski rakietowe powietrze-powietrze AIM-9D, samonaprowadzające się na źródło podczerwieni, kierowane pociski rakietowe powietrze-ziemia Hellfire naprowadzane promieniem laserowym, zasobniki LAU-69A z 19 niekierowanymi pociskami rakietowymi FFAR, zasobniki LAU-59A z 7 pociskami FFAR, zasobniki LAU-10A/A z 4 pociskami rakietowymi Zuni, zasobniki GPU-2A z działkiem kal. 20 mm typu M-197 i 300 sztukami amunicji oraz bomby: BLU-27B z napalmem o wagomiarze 375 kg, Mk.82 o wagomiarze 260 kg w wersji swobodnej i naprowadzanej promieniem lasera. Obronę przed pociskami rakietowymi zapewniają wyrzutniki flar typu ALE-39. Zmodyfikowano wyposażenie radioelektroniczne. Zmodyfikowane samoloty OV-10D wprowadzono w liczbie 17 sztuk do jednostki VMO-1 w lutym 1980 roku. Część samolotów przekazano później do VMO-2. Te dwie jedyne jednostki piechoty morskiej używające Bronco mają więc w służbie zarówno samoloty OV-10A, jak i OV-10D. Kolejne 47 samolotów OV-10A przerobionych zostało do wersji OV-10D+, różniących się od OV-10D poprawioną konstrukcją drzwi przedziału ładunkowego, aparaturą do wykrywania promieniowania podczerwonego typu ALQ-144 oraz nowszą aparaturą FLIR typu AAS-337.

Samoloty z VMO-1 i VMO-2 wzięły udział w walkach w czasie wojny o wyzwolenie Kuwejtu. 14 samolotów OV-10A i 9 OV-10D+ działało z lotnisk w Arabii Saudyjskiej. Jeden OV-10A został zestrzelony 25 lutego 1991 roku przez iracką obronę naziemną — pilot dostał się do niewoli, obserwator zginął.

Planuje się, że samoloty Bronco pozostaną w jednostkach US Marine Corps do końca tego wieku.

Również US Air Force użytkowały jeszcze swoje OV-10A po zakończeniu wojny w Wietnamie. W odróżnieniu od lotnictwa piechoty morskiej, samoloty nie są poddawane znaczącym modyfikacjom. Pod koniec lat osiemdziesiątych pozostało jeszcze około 70 samolotów w jednostkach 507 TACW, 19 TASS i 21 TASS. Samoloty nie brały udziału w wojnie w Zatoce Perskiej, dywizjony je użytkujące zostały wyłączone z linii w 1991 roku.

Bardzo dobre wyniki działań Bronco w Wietnamie zachęciły zagraniczne siły powietrzne do zakupu tych samolotów. Pierwsza zamówiła je Tajlandia, w 1971 roku dostarczono pierwsze samoloty OV-10C. W odróżnieniu od OV-10A nie miały one możliwości przenoszenia pocisków AIM-9. Ogółem w latach 1971-1977 dostarczono 38 samolotów oraz dodatkowo siedem kadłubów. W 1980 roku złożone zostało kolejne zamówienie na nowe samoloty, ale nie zostało ono zrealizowane, gdyż produkcja była już dawno zakończona i nie można było ponownie uruchomić linii montażowej. Samoloty są nadal w służbie.

W 1973 roku dostarczono do Wenezueli 16 samolotów OV-10E, zasadniczo identycznych z OV-10C. W chwili obecnej trwa dostawa 18 samolotów OV-10A wycofanych z USAF. Podobnie, sześć wycofanych OV-10A sprzedano do Maroka.

Dla Indonezji wykonano serię 16 samolotów OV-10F w 1976 roku. One również nie różniły się od OV-10C.

Mocno zmienione były samoloty OV-10B wykonane na zamówienie RFN. W miejscu przedziału ładunkowego zabudowano trzeci silnik, turboodrzutowy J85. Zwiększyło to prędkość samolotu o około 150 km/h. Samoloty pozbawione były uzbrojenia i typowego wyposażenia: ich przeznaczeniem było holowanie celów powietrznych. Wyciągarka zainstalowana była pod gondolą centralną. W chwili obecnej samoloty zostały już wycofane; ich miejsce zajęły samoloty *Pilatus* PC-9.

Kilka samolotów Bronco wycofanych z ubrojenia służą jako latające laboratoria w ośrodkach NASA.

Dane techniczne samolotu OV-10D

rozpiętość (m)	12,19
długość (m)	13,41
wysokość (m)	4,62
masa własna (kg)	3 127
normalna masa startowa (kg)	4 494
max. masa startowa (kg)	6 552
prędkość max w konfiguracji gładkiej na poz. morza (m/s)	463
max. prędkość wznoszenia na poz. morza (m/s)	15
pułap max. (m)	9 150
długość startu z normalną masą startową (m)	226
max. promień działania boj. bez zbiorników dod. (km)	367
max. zasięg lotu, ze zbiornikami dod. (km)	2 224

Piotr Cebulok

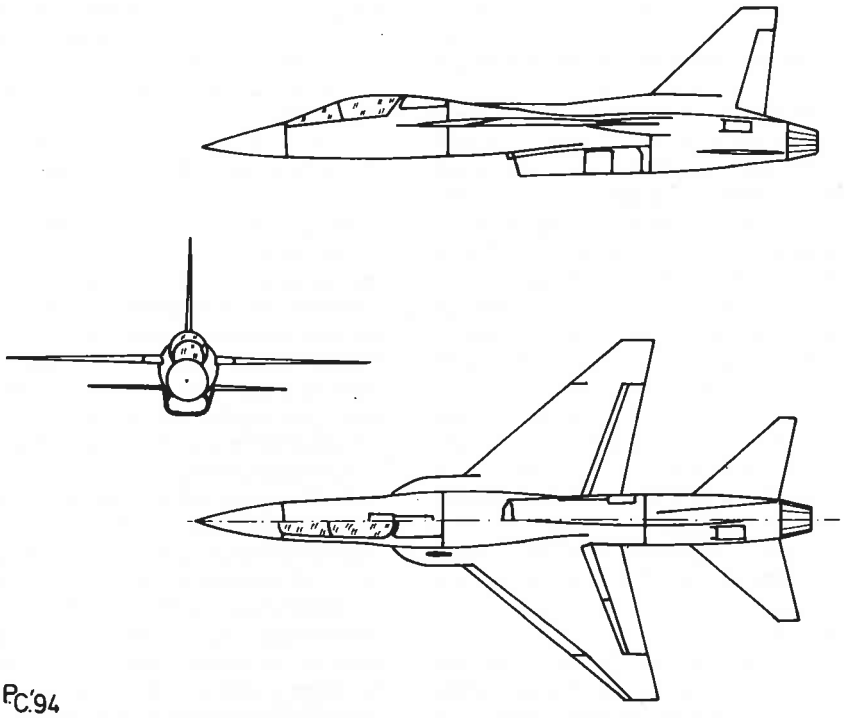
SAAB JAS 39 *GRIPPEN*

Do jednych z nielicznych państw nie mających mocarstwowych ambicji, a rozwijających w maksymalnym stopniu przemysł zbrojeniowy jest Szwecja. Widać to szczególnie w dziedzinie lotnictwa, gdzie cały podstawowy potencjał bojowy oparty jest na samolotach własnej konstrukcji i produkcji, a są to samoloty, których konstrukcja i wykonanie lokują je w ścisłej czołówce światowej.

Szwedzki koncern SAAB od lat czterdziestych specjalizuje się w wojskowej technice lotniczej. Powstające kolejne konstrukcje, między innymi J 29 *Tunnan*, J 32 *Lansen*, J 35 *Draken*, czy J 37 *Viggen*, budziły zawsze niekłamane zainteresowanie swoimi rozwiązaniami i osiągami. SAAB regularnie proponował Szwedzkim Siłom Lotniczym kolejne modele samolotów zgodnie z panującymi aktualnie poglądami na zadania lotnictwa wojskowego i technicznie nieustępującymi współczesnym im samolotom radzieckim, amerykańskim, francuskim czy angielskim. Neutralność Szwecji pozwalała na zakup bez większych problemów elementów nie produkowanych w kraju, lub na uruchomienie produkcji licencyjnej.

Nie inaczej było też z najnowszym samolotem wprowadzanym aktualnie do produkcji seryjnej, czyli z samolotem SAAB JAS 39 *Grippen*.

Pierwsze prace nad projektem nowego samolotu miały miejsce tuż po opanowaniu produkcji seryjnej J 37 *Viggen*, będącego dziś podstawowym uzbrojeniem lotnictwa wojskowego Szwecji. Cel firmy był jasny: mieć gotowy projekt następcy *Viggena* jeszcze wówczas, gdy taki nie jest potrzebny, aby wraz ze zmieniającą się sytuacją i wymaganiami nieustannie go poprawiać i modernizować aż do chwili, gdy *Viggen* będzie już rzeczywiście potrzebował następcy. Wtedy czas do zaproponowania nowego samolotu będzie już krótki, a to, co się zaproponuje, będzie całkowicie zgodne z najnowszymi osiągnięciami techniki i będące godnym przeciwnikiem dla ewentualnych wrogów. Prace projektowe, wstrzymane na krótko w związku z pracami nad projektem samolotu szturmowego B3LA, pełną parą ruszyły pod koniec lat siedemdziesiątych. Podstawowe zagadnienia projektowe koncentrowały się na poszukiwaniu odpowiedniej jednostki napędowej, użycia materiałów kompozytowych jako głównego materiału konstrukcyjnego, zwiększenia manewrowości samolotu



Jeden z „klasycznych" wariantów samolotu, rozpatrywanych przy projektowaniu samolotu JAS 39

dzięki zaprojektowaniu go jako niestatecznego i wprowadzeniu sterowania typu Fly-By-Wire za pośrednictwem komputera pokładowego oraz konstrukcji szczytowo nowoczesnej awioniki. Założono też, że nowy samolot mógłby wypełniać jednocześnie misje myśliwskie, szturmowe i rozpoznawcze. Poprzednie konstrukcje, np. *Viggen*, nie miały takiego zakresu uniwersalności — produkowane były wyspecjalizowane wersje tych samolotów dla wspomnianych zadań. Każdy Grippen miał je wypełniać bez jakichkolwiek zmian czy modyfikacji.

Istotnym problemem był wybór konfiguracji aerodynamicznej. SAAB nie stronił od nowatorskich rozwiązań w tej dziedzinie (*Draken, Viggen*), lecz wszystkie one oparte były o klasyczne zasady aerodynamiki i dynamiki lotu. Grippen miał być zupełnie innym samolotem, a o takich konstrukcjach inżynierowie SAAB-a niewiele wiedzieli. Można było oczywiście rozpocząć długotrwały i kosztowny program prób, lecz SAAB poszedł prostszą drogą. Dzięki bardzo dobrym kontaktom zagranicznym i wysokiej pozycji szwedzkiej korony na rynkach dewizowych, nawiązał współpracę z firmami, które już podobne samoloty realizowały. Za podstawę do projektowania układu aerodynamicznego przyjęto samolot F-16XL (oblatany w 1982 roku), a dane o projektowaniu i pracy układów sztucznej stateczności i sterowania Fly-By-Wire uzyskano dzięki współpracy z niemieckim koncernem MBB i amerykańskim Rokwell. W trakcie prac zdecydowano się odejść od układu bezpośrednio nawiązującego do F-16XL. Otóż jednym z wymagań stawianych przez szwedzkie wojsko było zapewnienie charakterystyk krótkiego startu i lądowania samolotu. Było to związane z założeniem, że w wypadku konfliktu zbrojnego samoloty działają głównie z niewielkich lotnisk i przystosowanych do tego odcinków dróg. Maksymalny rozmiar pasa startowego określono na 800 m długości i 9 m szerokości. Układ delty z F-16XL warunki te wypełniał z dużym trudem i trudno było znaleźć drogę modyfikacji tego układu. Postanowiono więc sięgnąć po rozwiązanie zastosowane w samolocie *Viggen*. Zrezygnowano w projekcie *Grippen* z układu delty na korzyść kaczki, podobnie jak to jest w *Viggenie*. Zdecydowano się zaprojektować pierwszą w świecie niestateczną kaczkę z aktywnym układem sterowania o trójkątnym skrzydłem głównym. Ponieważ było to rozwiązanie nowatorskie, przygotowano też kilka projektów bardziej konwencjonalnych samolotów zbliżonych koncepcją głównie do F-16.

Kolejnym problemem był napęd samolotu. SAAB nie ma większych tradycji w projektowaniu silników odrzutowych dużej mocy, produkuje je na podstawie licencji, wprowadzając zmiany wynikające ze specyficznych szwedzkich wymagań. Podobnie było i teraz, zdecydowano się wybrać istniejący silnik i podjąć jego licencyjną produkcję. Problem polegał na tym, że silnika spełniającego wymagania *Grippena* nie można było znaleźć. Stosunkowo najbliżej wymaganiom był General Electric F404 napędzający samolot F-18 i RB199 z samolotu *Tornado*. Obydwa wymagały jednak daleko idących modyfikacji. Na przekonstruowanie silnika zgodził się General Electric i tak powstał silnik RM12 o ciągu 80,1 kN (8165 KG), który produkowany będzie przez *Volvo*. Modyfikacja silnika F404 polegała na zwiększeniu ciągu o 12% uzyskaną przez zwiększenie temperatury przed turbiną i zwiększeniu przepływu powietrza. Zwiększenie parametrów spalania doprowadziło w czasie prób do zniszczenia łopatek turbiny silnika identycznych jak w F404. Opracowano więc nowe układy łopatek turbiny pierwszego stopnia. Silnik ma masę własną 1050 kg i jednostkowe zużycie paliwa 0,84 kg/h. W początkowym okresie produkcji *Volvo* będzie produkować 34% części i będzie montować silniki w całości. W trakcie rozwoju produkcji *Volvo* przejmie całe wykonanie silnika.

Nowa awionika oparta została na doplerowskim radarze *Ericsson* PS-05/A, W założeniu miał on dawać trzykrotne zwiększenie możliwości bojowych przy połowie masy w porównaniu z radarem zainstalowanym na samolocie *Viggen* radaru PS-46/A.

Ostatecznie, w lutym 1980 roku szef sztabu Szwedzkich Sił Zbrojnych podał wymagania na nowy wielozadaniowy samolot bojowy, będący następcą *Viggena*, i już w dniu 30.06.1982 roku podpisany został kontrakt między szwedzkim Ministerstwem Zaopatrzenia Wojskowego a konsorcjum firm SAAB, *Volvo, Ericsson* i FFV na zbudowanie pięciu prototypów i trzydziestu samolotów seryjnych modelu FPL.2110. FPL.2110 to oczywiście JAS 39 *Grippen*. W konsorcjum IG-JAS 65% udziału miał SAAB, 15% *Volvo*, 16% *Ericsson* i 4% FFV (firma odpowiedzialna za próby samolotu i obsługę i remonty samolotów seryjnych). Cała umowa była warta 3,55 miliarda SEK.

Pierwszy prototyp po raz pierwszy wzleciał w powietrze 9.12.1988, drugi w maju 1990 roku, trzeci w marcu 1991 roku, czwarty w grudniu 1990 i, ostatni, piąty w październiku 1991 roku.

Zaprojektowany został jednomiejscowy samolot bojowy w układzie kaczki ze sterowaniem aktywnym. Większa część struktury samolotu wykonana została z materiałów kompozytowych opartych o włókna węglowe. Samolot zaprojektowano na maksymalne przeciwciążenia +9 g. Układ aerodynamiczny zapewnia normalny lot i manewrowanie nawet przy kątach natarcia przekraczających 20 stopni. Układ sterowania zarządzany jest przez układ komputerów. Na pokładzie

Grippena zabudowano 5 komputerów typu D80. Komputer taki ma procesor 32 bitowy o zdolności do wykonywania 7 milionów operacji na sekundę, szyna danych pracuje według amerykańskiego standardu MIL-1553B. Masa komputera wynosi 6,5 kg, a jego zapotrzebowanie mocy 56W. Komputer pełniący rolę jednostki centralnej zbiera dane od pozostałych urządzeń tego typu i jest jednocześnie odpowiedzialny za pracę układu sterowania. Z pozostałych czterech, jeden steruje radarem PS-5/A, jeden urządzeniami aktywnej obrony radioelektronicznej, a dwa pozostałe zajmują się systemami wizualizacji danych w kabinie dla pilota.

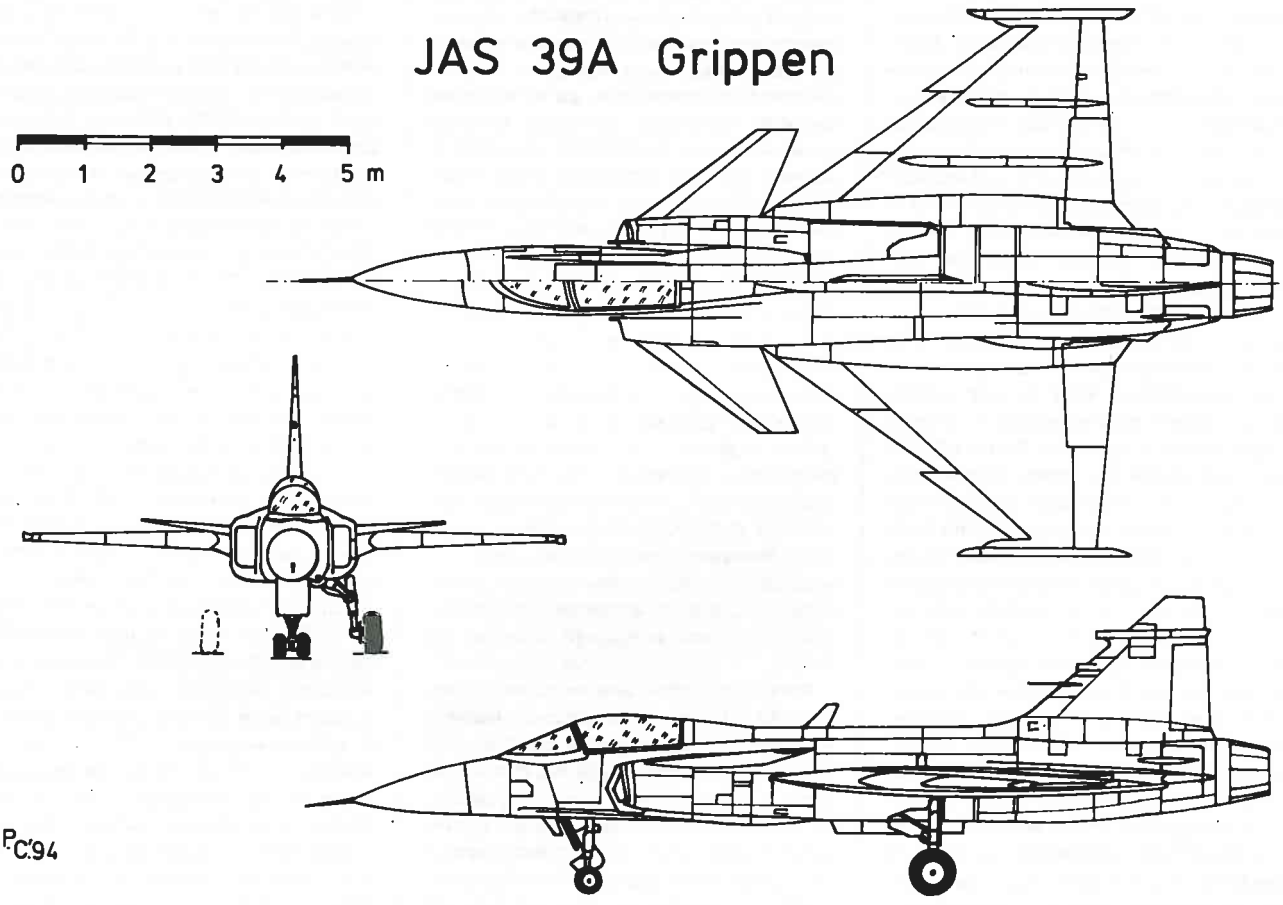
Nowy radar pracuje w zakresie X fal radiowych (8 do 10 GHz). Radar pracuje w trzech podstawowych modach. Pracę z niską częstością próbkowania (1-2 kHz) stosuje się do zadań nawigacyjnych i wyszukiwania celów naziemnych) dodatkowo stosuje się ten wariant pracy do poszukiwania samolotów lecących na średnich i dużych wysokościach. Średnią częstotliwość próbkowania (1 do 20 kHz) stosuje się do dokładnej lokalizacji celów powietrznych, a wysoką częstość próbkowania (100-200 kHz) do poszukiwania celów powietrznych na tle ziemi i do poszukiwania szybkolecących i małych obiektów np. pocisków rakietowych. Radar PS-5/A ma masę 160 kg. Moc wiązki wynosi 1 kW w impulsie.

Wizualizacja danych w kabinie pilota oparta jest na trzech barwnych monitorach wielofunkcyjnych o wymiarach 130× 150 oraz na wskaźniku przeziernym (HUD), Lewy monitor podaje niezbędne dane pilotażowo-nawigacyjne oraz pracy silnika. Środkowy monitor obrazuje mapę terenu oraz informacje taktyczne, natomiast prawy przekazuje dane z radaru i systemu obserwacji w podczerwieni (FLIR). Wskaźnik przezierny typu EP-17 wyświetla podstawowe dane pilotażowo-nawigacyjne i celownicze. Pole widzenia w pionie wynosi 28 stopni, a w poziomie 22. Komunikację zewnętrzną zapewniają radiostacje zblokowane w urządzeniu AMR345 produkcji firmy *Bofors*. Umożliwiają one komunikację jawną i szyfrowaną na zakresach fal VHF i UHF.

Pilot może w razie niebezpieczeństwa skorzystać z fotela wyrzucanego klasy 0-0 angielskiej firmy Martin-Baker typ Mk. 10-S10LS.

Stałym uzbrojeniem samolotu jest działko kal. 27 mm typu BK27 produkcji niemieckiej firmy *Mauser*. Uzbrojenie podwieszane mocowane jest na sześciu węzłach podwieszeń: czterech pod skrzydłami i dwóch na końcach skrzydeł. Te dwa ostatnie przeznaczone są wyłącznie do przenoszenia pocisków rakietowych powietrze-powietrze typu RB-74 (licencyjne AIM-9L *Sidewinder*). Na pozostałych węzłach mogą być przenoszone przeciwlotnicze pociski rakietowe RB-74, RB-24, RB-71 (licencyjne *Sky Flash*) oraz pociski powietrze-ziemia typu *Maverick* lub RBS-15F. W przyszłości przewiduje się zastosowanie pocisków AIM-120 AMRAAM, MICA, ASRAAM. Na zewnętrznych węzłach można też podwieszać bomby klasyczne i z napędem, zasobniki bojowe DWS39, zasobniki rozpoznawcze i radioelektroniczne.

Próby w locie nie przebiegały w pełni gładko. Już 2 lutego 1988 roku pierwszy prototyp zniszczony został w katastrofie w czasie lądowania. Przyczyną wypadku był błąd w oprogramowaniu komputera centralnego; samolot lądował w bardzo trudnych warunkach przy silnym wietrze bocznym, a wariant taki został źle opracowany teoretycznie. Dodatkowo zauważono, że prawdopodobnie komputer centralny poradziłby sobie i z takim wariantem przy istniejącym oprogramowaniu, gdyby miał trochę więcej czasu. Czasu



tego mu zabrakło, gdyż jednocześnie musiał nadzorować pracę pozostałych komputerów pokładowych. Spowodowało to zmianę systemu komputerowego samolotu przez dodanie kolejnego, szóstego komputera, zajmującego się wyłącznie problemami sterowania. Po zmianach konstrukcyjnych wszystkich samolotów próby w locie wznowiono w maju 1990 roku. Drugi prototyp przeznaczony został do prób osiągowych i manewrowych, samolot 39-3 był pierwszym samolotem z kompletnym systemem awioniki i uzbrojenia i razem z piątym prototypem przechodził próby wojskowe, czwarty prototyp służył jako rozbudowane stanowisko prób w locie silników RM12. Jednocześnie prowadzono próby wytrzymałościowe i zmęczeniowe wybranych fragmentów struktur samolotu. Należy tu zauważyć, że zrezygnowano z budowy oddzielnego płatowca do tych prób, gdyż zakładano tak wysoką doskonałość metod obliczeniowych, że pełna próba na rzeczywistym obiekcie nie była potrzebna, próby rzeczywistych fragmentów potwierdziły zakładaną wytrzymałość konstrukcji, w chwili obecnej prowadzone są próby zmęczeniowe. Do lutego 1994 roku udowodniono próbami resurs 1000 godzin, próbę planuje zakończyć się w 1995 roku na udowodnieniu resursu 6000 godzin. Zdaniem konstruktorów samolotów jest to wystarczający dowód na to, aby określić żywotność struktury płatowca na 8000 godzin lotu.

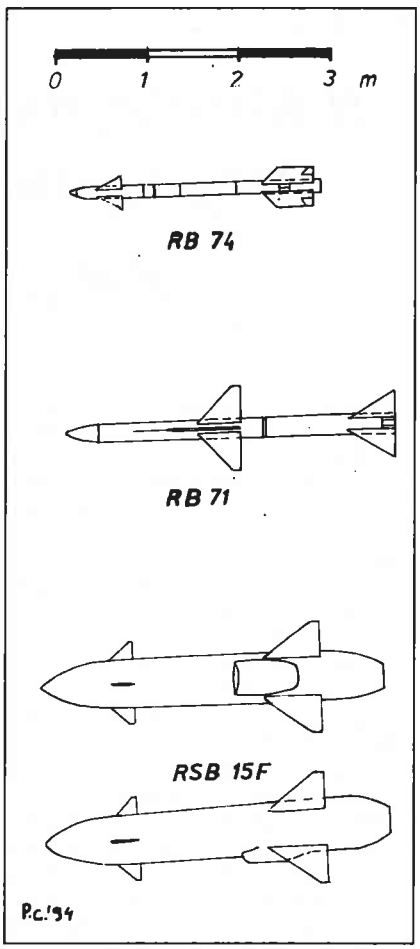
Pierwszy samolot seryjny o numerze fabrycznym 39-101 opuścił halę zakładów SAAB w Linköping 10 września 1992 roku. Samolot nie został przekazany do armii, pozostał w wytwórni jako dodatkowy samolot eksperymentalny w miejscu utraconego pierwszego prototypu. Pierwszym samolotem przejętym przez Szwedzkie Siły Powietrzne stał się samolot o numerze fabrycznym 39-102. Samolot ten stał się ,,bohaterem'' kolejnej katastrofy. W czasie pokazu w Sztokholmie w dniu 8 sierpnia 1993 roku, powodem wypadku był ponownie błąd w oprogramowaniu. Siła na drążku symulowana przez układ symulowania obciążeń aerodynamicznych w czasie wykonywania figur akrobacji wzrosła tak, że pilot nie tylko nie mógł jej przeciwdziałać, ale też ruch drążka wywołany tą siłą spowodował podanie błędnej komendy do układu sterowania samolotem. Po wypadku poprawiono oprogramowanie i zdecydowano się wprowadzić niezależne urządzenie kontrolujące lot samolotu i w sytuacjach awaryjnych. Tego swego rodzaju inteligentny automatyczny pilot został opracowany we współpracy z amerykańską firmą *Martin Marietta* i jako SA-11 przechodzi aktualnie próby. Zakłada się, że w to urządzenie zostaną wyposażone wszystkie samoloty od drugiej serii produkcyjnej.

W chwili obecnej gotowe są już samoloty o numerach fabrycznych od 39.103 do 39-107. *Grippeny* przechodzą cykl prób fabrycznych i wojskowych zdawczo-odbiorczych. Produkcja pozostałych samolotów nabiera tempa, tym bardziej, że 26 czerwca 1992 roku podpisano między Ministerstwem a IG JAS kontrakt na dostawę drugiej serii samolotów *Grippen*. Kontrakt zawarto na dostawę 110 samolotów, w tym 14 samolotów w wersji dwumiejscowej. Zamówienie na szkolno-treningowego *Grippena* było pewnym zaskoczeniem dla IG JAS, gdyż wcześniej nie przewidywano takiego samolotu. Firma jednak podjęła temat i w chwili obecnej rozpoczęto budowę pierwszego prototypu wersji dwumiejscowej. W tej sytuacji SAAB zmienił oznaczenia samolotów: wersja jednomiejscowa nosi oznaczenie JAS 39A, JAS 39B. Prototyp JAS 39B, o numerze fabrycznym 39.800 ma odbyć swój pierwszy lot w 1996 roku, a dostawy nowych samolotów mają nastąpić od 1998 roku.

W chwili obecnej zamówienie Szwedzkich Sił Powietrznych opiewa na 140 samolotów, w tym 14 w wersji dwumiejscowej, samoloty mają być dostarczone do końca 2002 roku. Dalsze plany mówią o zakupie kolejnych 160 samolotów, na które kontrakt jest spodziewany w 1997 roku, a dostawy po 2002 roku. Prawdopodobnym jest jednak, że ta trzecia seria produkcyjna będzie obejmowała wyłącznie zmodernizowane JAS 39C o nowszej awionice i uzbrojeniu.

W najbliższym czasie przewidywana jest prezentacja eksportowej wersji *Grippena* pod oznaczeniem JAS 39X. IG JAS liczy tu na tradycyjnych odbiorców szwedzkiego sprzętu lotniczego w Europie, to jest na Austrię, Danię, Finlandię i Szwajcarię. Problem polega tu jednak na tym, że Szwajcaria i Finlandia wybrały już F-18. Dania jest skłonna ujednolicić swoje wyposażenie z innymi państwami NATO kupując F-16. Jedynie Austria złożyła opcję na zakup 30 samolotów. Pewną niespodzianką jest postawa Norwegii, która jest skłonna zrezygnować z zakupu nowych F-16 dla zastąpienia F-5 i w to miejsce zamówić *Grippeny*. IG JAS poszukuje także odbiorców na nowy samolot w innych częściach świata. Najsilniejsza akcja marketingowa prowadzone jest w krajach azjatyckich, szczególnie w Malezji, Singapurze i Tajlandii. Ostatnio z grona zainteresowanych wypadła Tajlandia, która zdecydowała się zakupić AMX.

Kolejnym rynkiem zbytu *Grippena* jest, zdaniem szwedzkich planistów, Europa Środkowa. Już od 1992 roku mówiło się o dostawach *Grippenów* na Węgry. Obecnie wspomina się o dostawach samolotów *Grippen* do Polski, podając nawet, że montaż samolotów z części będzie odbywał się z gotowych elementów w Wojskowych Zakładach Lotniczych w Bydgoszczy, a z biegiem czasu do 40% części samolotu będzie produkowanych w Polsce. Istotnym argumentem popierającym *Grippena* jest jego cena. Przy możliwościach bojowych dorównujących najnowszym samolotom wojskowym z innych państw, *Grippen* jest dwukrotnie tańszy od *Rafale* i EFA i trzykrotnie tańszy od F-22. Jeżeli stosunek tych cen zostanie utrzymany *Grippen* może za kilka lat liczyć na powodzenie i w naszej, biedniejszej części kontynentu europejskiego.



Niektóre pociski rakietowe przenoszone przez JAS 39

Dane samolotu JAS 39A *Grippen*:

długość 14,1 m
rozpiętość 8,4 m
wysokość 4,5 m
masa własna 5600 kg
masa startowa 8000 kg
prędkość maksymalna 2 Ma.
Pozostałe dane nie zostały ujawnione.

Tomasz Szulc

II Międzynarodowy Salon Przemysłu Obronnego
Kielce 1994

Polska nie ma długich tradycji w zakresie organizacji wystaw uzbrojenia. Po II wojnie nie organizowano ich w ogóle, z wyjątkiem niewielkiej ekspozycji z okazji XXX-lecia PRL oraz niejawnych pokazów dla oficerów. Po 1974 r. zaprzestano nawet organizowania defilad, które w wielu krajach bywają okazją do demonstrowania nowinek technicznych. Absurdalna chęć utrzymania tajemnicy doprowadziła do osłabienia społecznego zrozumienia dla potrzeb obronności.

Sytuacja zaczęła się zmieniać pod koniec lat 80-tych. W Poznaniu zorganizowano międzynarodowe pokazy lotnicze (których sukces tak „przestraszył" Dowództwo Wojsk Lotniczych, że nie powróciło więcej do tej idei), w Sopocie agencja Folk ze sporym trudem zaczęła organizować coroczne wystawy Military Arms. Gdy w zeszłym roku z podobną inicjatywą wystąpiła Świętokrzyska Agencja Rozwoju i Promocji Regionu oraz Exbud Expocenter w Kielcach, nie wróżono jej najlepiej. Nawet bardzo udany przebieg I MSPO (relacja w NTW 10/93) nie zmienił opinii sceptyków — była to według nich jednorazowa efemeryda, już choćby z tej przyczyny II MSPO wzbudził ogromną ciekawość.

Okazuje się, że organizatorzy wyciągnęli wiele konkretnych wniosków z poprzedniej edycji salonu. Usunięto sporo niedociągnięć, a sama impreza rozrosła się i okrzepła. Można to udowodnić choćby przez porównanie ilości stoisk — zajmowały one w tym roku prawie dwukrotnie większą powierzchnię. Nie bez znaczenia była także i poprawa zaplecza — nawet toalety nie odbiegały od światowych standardów (!). Wiele znaczył także specyficzny i nieco inny niż w ubiegłym roku klimat imprezy. Już pierwszego dnia pojawili się na niej liczni oficjalni goście. Przedstawiciele Kancelarii Prezydenta RP zwiedzali ekspozycję „starym sposobem" — z liczną i szczelną obstawą, świtą dziennikarzy itd. Zupełnie inaczej podeszli do sprawy przedstawiciele Wojska Polskiego. Zwiedzający ekspozycję przeciętni ludzie mogli bez trudności przysłuchiwać się na przykład rozmowie Szefa Sztabu Generalnego gen. Wieleckiego z przedstawicielami koncernu Euromissile, spotkać się „oko w oko" ze zwiedzającym samotnie wystawę Dowódcą Wojsk Lotniczych i innymi generałami. To niewątpliwie nowe podejście do zagadnienia i nie może się nie podobać.

Równocześnie wielu wystawców manifestowało znacznie większy optymizm niż rok temu. Wiadomo bowiem, że źródło finansowania znalazły kluczowe programy rozwojowe: słynny już przeciwlotniczy GROM z MESKA, rodzina śmigłowców W-3 ze Świdnika oraz czołgi z Łabęd. Znaczna część spośród fabryk sprzętu wojskowego wydostała się już z kredytowo-fiskalnej pułapki zastawionej przez poprzedni rząd. Wiele z nich otrzymało choćby niewielkie nowe zamówienia. Np. OBR Skarżysko opracowujący i koprodukujący bomby lotnicze i ładunki specjalne otrzymał wreszcie zamówienia od wojsk lotniczych i lądowych. Z optymizmem spoglądają w przyszłość także przedstawiciele PIT-u i RADWAR-u — ich stacje radiolokacyjne reprezentują poziom mogący zadowolić najbardziej wymagających odbiorców. Konstruktorzy z Ośrodka Badawczo-Rozwojowego i Huty Stalowa Wola liczą i nie tylko na zamówienia MON-u, ale i na transakcję z poważnym odbiorcą zagranicznym. O zawrót głowy może przyprawić także oferta wytwórców i pośredników w sprzedaży broni ręcznej. Nawet CENZIN zaprezentował liczne modele pistoletów i broni maszynowej pochodzenia zagranicznego.

Niezależnie od tych optymistycznych sygnałów ciągle nie w pełni potrafimy demonstrować wyroby naszego przemysłu. Wystarczy w tej materii wziąć przykład z naszych południowych sąsiadów i ich wystawy IDET'94 (NTW 9/94). Na MSPO powinny się znaleźć i nieco starsze konstrukcje, także i licencyjne. Ewidentnie brakowało WZT-3 i T-72, pojazdów SUM i MID, licznej „gromadki" opancerzonych wozów ze Stalowej Woli — od samobieżnej haubicy 2S1 poczynając, a na BWP-40 i na przeciwlotniczym SOP-LU kończąc. Warto było także pokusić się o dostarczenie naszych samolotów — *Orlika*, An-28, *Irydy* a nawet jednego z poddawanych kapitalnemu remontowi w Dęblinie MiGów-23.

Zanim jednak zostaną omówione najciekawsze z eksponatów tegorocznego MSPO warto poświęcić nieco uwagi zagranicznym uczestnikom Salonu. Jest ich ciągle niezbyt wielu i w znacznym stopniu są to te same firmy, które odwiedziły Kielce rok temu. Wbrew pozorom nie jest to zjawisko niekorzystne, a wręcz przeciwnie. Widocznie wszyscy uczestnicy I Salonu uznali za celowe uczestniczyć w nim po raz drugi.

Była reprezentowana wielka, prawie monopolistyczna firma z Południowej Afryki — DENEL. Tym razem ekspozycja była nieco mniej efektowna, co może wiązać się z niejakim rozczarowaniem Afrykanerów brakiem szybkich rezultatów wcześniejszych ofert dla Polski — bojowej odmiany *Sokoła* i samobieżnych zestawów przeciwlotniczych na podwoziach T-72. Tym razem najciekawszym południowoafrykańskim wyrobem

MTLB-23M, na prawej burcie lemiesz do samookopywania (T. Szulc)

FNC NATO

— 5,56 mm karabinek konstrukcji belgijskiej, opracowany i produkowany od 1979 r. przez firmę Fabrique Nationale w Herstal. Stanowi modyfikację karabinka FNC 76, którego konstrukcja z kolei wywodzi się z karabinka CAL. Obecnie FNC (skrót od Fabrique Nationale Carabine) znajduje się w uzbrojeniu m.in. Belgii, Indonezji (gdzie jest produkowany na licencji), Szwecji, Nigerii.

FNC jest bronią samoczynno-samopowtarzalną, działającą na zasadzie odprowadzania części gazów przez boczny otwór w lufie, do komory gazowej umieszczonej nad lufą. Ryglowanie jest realizowane przez obrót zamka, którego dwa występy ryglowe wchodzą w przedłużenie lufy. Regulator gazowy – dwupołożeniowy. Zasilanie karabinka odbywa się z magazynka łukowego o pojemności 30 naboi. Magazynki te mogą być stosowane również m.in. do karabinka M 16 i uniwersalnego karabinka maszynowego MINIMI. FNC ma ogranicznik długości serii umożliwiający strzelania seriami trójstrzałowymi. Dźwignia zmiany rodzaju ognia, umieszczona w lewej ścianie komory zamkowej, jest jednocześnie bezpiecznikiem przed strzałami przypadkowymi.

5,56 mm karabinek FNC w wersji standardowej i skróconej (dół)

Karabinek jest wyposażony w celownik przeziernikowy przerzutowy z dwiema nastawami na 250 i 400 m, metalową kolbę składaną (na prawą stronę) wykonaną ze stopu lekkiego powleczonego tworzywem. Na zamówienie firma FN oferuje broń z kolbą stałą wykonaną z tworzywa sztucznego.

Karabinek jest produkowany w dwóch podstawowych wersjach: standardowej i skróconej (z krótką lufą). Lufy broni są wytwarzane w dwóch odmianach: z przewodem o skoku 178 mm (do belgijskich naboi z pociskiem SS 109) oraz o skoku 305 mm (do amerykańskich naboi z pociskiem M 193). W obu przypadkach lufa ma 6 bruzd prawoskrętnych.

Fabrique Nationale oferuje również samopowtarzalną (tylko na ogień pojedynczy) odmianę skróconej wersji karabinka FNC, oznaczoną LAW ENFORCEMENT.

RAPIER

— brytyjski przeciwlotniczy zestaw rakietowy bliskiego zasięgu. Opracowany i produkowany od początku lat 70-tych przez British Aerospace. Z powodzeniem stosowany w 1982 roku w wojnie o Falklandy. Systematycznie modernizowany, występuje w wersjach: *Towed Rapier, Rapier Blindfire, Darkfire, Laserfire* oraz *Rapier* 2000. Znajduje się w uzbrojeniu wojsk m.in. USA, Wielkiej Brytanii, Szwajcarii, Australii, Indonezji, Iranu, Jordanu, Omanu, Zambii, Turcji.

Wyrzutnia z pociskami rakietowymi (Rapier 2000)

Towed Rapier jest umieszczony na dwukołowej przyczepie i składa się z 4-prowadnicowej wyrzutni, radaru wstępnego wykrywania i radaru śledzenia celu i pocisku. Oprócz pocisków na prowadnicach, w dodatkowym pojeździe znajduje się jeszcze 9 pocisków. Zestaw obsługiwany jest przez 5 żołnierzy. *Rapier Blindfire* umożliwia prowadzenie ognia w każdych warunkach, zarówno w dzień jak i w nocy. *Rapier Darkfire* zawiera optoelektroniczny system śledzenia pocisku oraz 6-prowadnicową wyrzutnię.

Obecnie jest produkowany w wersjach *Rapier Laserfire* i *Rapier* 2000. Pierwszy z nich ma radar wstępnego wykrywania

Radar wstępnego wykrywania (Rapier 2000)

na zakres fal milimetrowych, stabilizowany żyroskopowo układ śledzący na bazie lasera *Ferranti* 629 oraz 4-prowadnicową wyrzutnię. Montowany jest na 4-kołowym pojeździe ciężarowym *Bedford*. Załoga składa się z 2 żołnierzy. Radar ma zasięg ponad 10 tys. m, wysoką odporność na zakłócenia i niską emisyjność promieniowania ponad zasięg śledzenia.

Rapier 2000 jest montowany na trzech przyczepach. Łączność między nimi zapewnia linia światłowodowa. Na pierw-

5,56 mm karabinek FNC w wersji standardowej (widok z lewej strony)

Kolba karabinka FNC w położeniu złożonym

Bagnet amerykański M 7 (góra) i belgijski (dół) zamocowany na FNC

Dwójnóg zamocowany na lufie karabinka FNC

Do standardowej wersji karabinka można mocować celownik optyczny, lekki dwójnóg oraz bagnet (belgijski lub amerykański M 7). Broń jest przystosowana do wystrzeliwania granatów nasadkowych.

Podstawowe dane taktyczno-techniczne FNC w wersji standardowej i skróconej (różnice w nawiasie): masa broni bez magazynka – 3,8 kg (3,7 kg), masa magazynka nie załadowanego – 0,21 kg, załadowanego – 0,56 kg, długość broni bez bagnetu z kolbą rozłożoną – 997 mm (911 mm), złożoną – 766 mm (666 mm), długość lufy – 449 mm (363 mm), długość linii celowniczej – 513 mm, szybkostrzelność teoretyczna – 600-750 strz/min, szybkostrzelność praktyczna ogniem seryjnym – 120 strz/min, pojedynczym – 60 strz/min, prędkość początkowa pocisku M 193 wystrzeliwanego z karabinka standardowego – 965 m/s, pocisku SS 109 – 915 m/s.

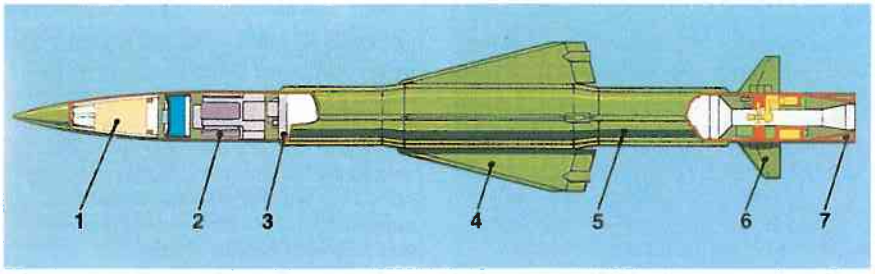
A. Ciepliński i R. Woźniak

Fotografie pochodzą z reklamówki firmy FN

szej przyczepie znajduje się 8-prowadnicowa wyrzutnia (po 4 prowadnice z obu stron wieży) z optoelektronicznym układem śledzenia celu i pocisku oraz układem nadajnika komend. Na drugiej przyczepie zamontowany jest radar wstępnego wykrywania, który lokalizuje i identyfikuje wykryte cele. Antena wykonuje jeden obrót na sekundę, wykrywając cele na odległościach do 12 000 m, przy pułapie do 3000 m. Po wykryciu celu, automatycznie wysyła zapytanie „swój-obcy". W przypadku odpowiedzi pozytywnej radar wraca do pozycji „śledzenie", natomiast gdy cel jest obcy, uruchamiany zostaje komputer wyrzutni. Operator jest informowany, kiedy cel znajdzie się w strefie rażenia. Czas reakcji nie przekracza 6 sekund. Na trzeciej przyczepie znajduje się radar śledzący cel i pocisk oraz dodatkowy nadajnik komend. W skład zestawu wchodzi również ręczny wykrywacz celów oraz pulpit operatora.

Pocisk *Rapier* jest zbudowany w układzie klasycznym (stery znajdują się za statecznikami). Składa się z głowicy, bloku sterowania, 4 stateczników typu delta, dwuzakresowego silnika na paliwo stałe, 4 sterów aerodynamicznych oraz 4 smugaczy. Pocisk *Rapier* Mk 2 ma zmodernizowany silnik rakietowy zapewniający większą prędkość lotu i donośność do 10000 m. Będzie produkowany w dwóch wersjach, jako *Rapier* Mk 2A z głowicą kumulacyjną i zapalnikiem standardowym oraz *Rapier* Mk 2B z głowicą odłamkową i zapalnikiem „inteligentnym". W planach jest także *Rapier* Mk 3 z czujnikiem głowicowym na zakres fal milimetrowych, działający na zasadzie „wystrzel i zapomnij".

Radar śledzący (Rapier 2000)

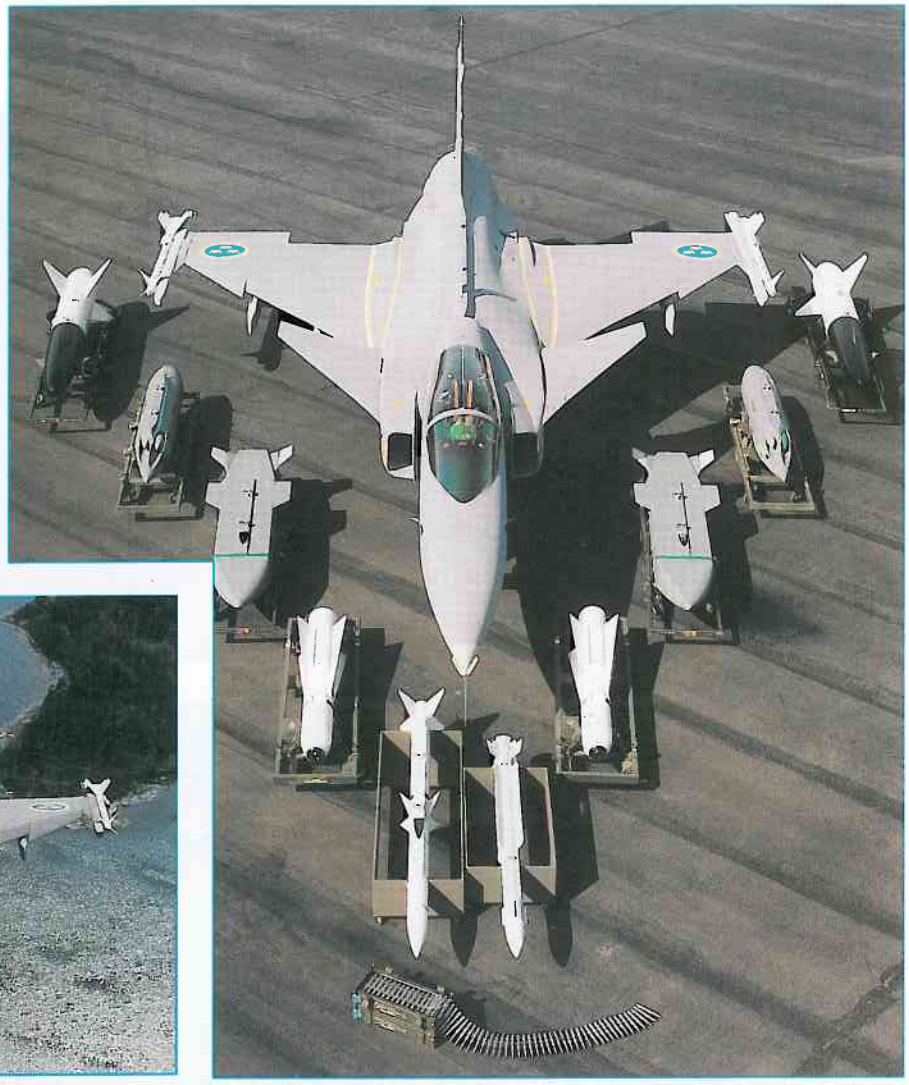


Pocisk rakietowy Mk 2: 1- głowica, 2 - aparatura pokładowa, 3 - autopilot, 4 - stateczniki, 5 - silnik rakietowy, 6 - stery, 7 - smugacz

Dane dla zestawu *Towed Rapier*: zasięg — 6860 m, pułap — 3050 m, śledzenie w azymucie — 360°, w elewacji — -5° - +60°, średnica pocisku — 133 mm, długość pocisku — 2240 mm, rozpiętość stateczników - 381 mm, masa pocisku — 46,6 kg, masa głowicy — 1,4 kg, prędkość pocisku - ponad 2 M.

W. Płecha

Foto na podstawie British Aerospace



(P. Cebulok)

JAS 39 Grippen i jego kabina

MSPO '94

Czołg PT-91 A w nowym kamuflażu

Zdjęcia: T. Szulc

Różne wersje moździerzy kal. tami do nich

Śmigłowiec uzbrojony W-3W

Tarpan zaopatrzony w karabin maszynowy

Zmodernizowana wyrzutnia ppk "Fagot"

Czołgowy silnik S-1000

0 mm i zasobnik z grana-

Śmigłowiec W-3WB "Huzar" w chwilę po wylądowaniu na terenie MSPO

Przyszłe wyposażenie żołnierza WP - hełm z wysokowytrzymałego tworzywa sztucznego i kamizelka kuloodporna

Monitor rastrowy stosowany w radiolokatorach RADWARu

Stacja N-22 w trakcie automatycznego rozwijania anteny

Tylne włazy prowadzące do przedziału desantowego MTLB-23M

SU-22 M4 – na kadłubie widoczne bloki wyrzutników pułapek termicznych ASO-2W, w głębi samolot MiG-21 bis

Zasobnik SPPU-22 z maksymalnie wychylonymi działkami i otwartą pokrywą komory amunicyjnej

Uzbrojenie Su-22: od lewej – kaseta UB-32A (zwracają uwagę cztery rakiety S-5 umieszczone w zewnętrznych prowadnicach), rakieta powietrze-powietrze R-60 oraz zasobnik SPPU

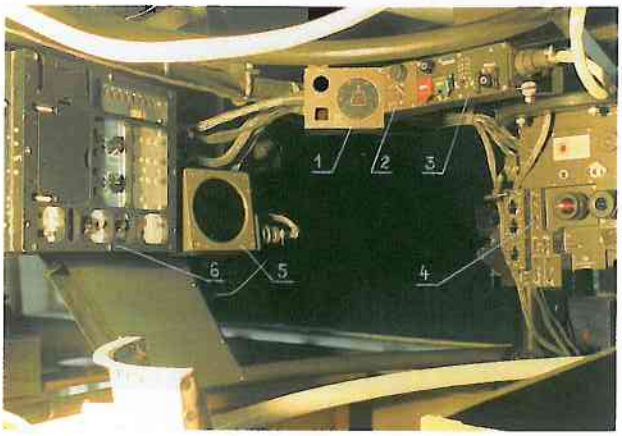
Uzbrojenie MIGa-21 MF: na wewnętrznym zamku podskrzydłowym rakieta RS-2US, na zewnętrznym – 2 rakiety R-3S podwieszone za pomocą belki Monsun

Su-20 z kasetami B-8M1 na wewnętrznych wysięgnikach skrzydłowych i wielozamkowymi belkamii MBD (z bombami wagomiaru 50 kg) na zewnętrznych

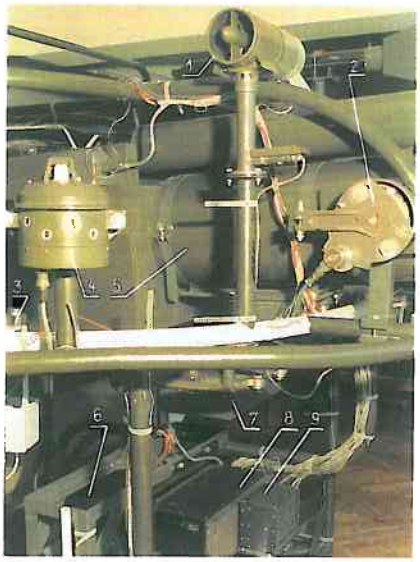
Zdjęcia: T. Szulc

MERIDA

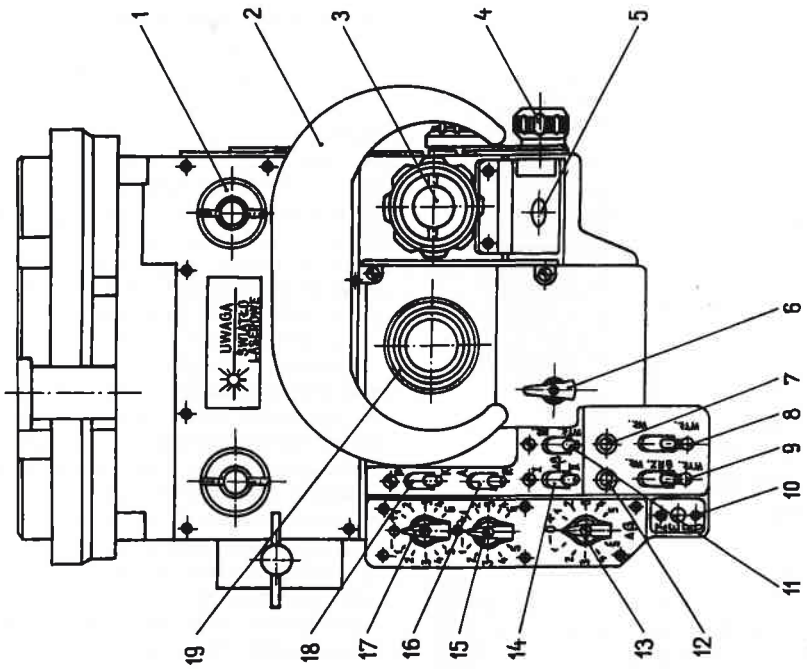
— czołgowy system kierowania ogniem (SKO-1) opracowany w Polsce w latach osiemdziesiątych do czołgu T-55AM. Zapewnia prowadzenie strzelań z armaty czołgowej wszystkimi (czterema) etatowymi rodzajami pocisków i strzelań treningowych z wykorzystaniem lufy wkładkowej oraz prowadzenie strzelań z karabinu maszynowego sprzężonego z armatą. Umożliwia prowadzenie tych strzelań na postoju, „z krótkich przystanków" i w ruchu do nieruchomego bądź ruchomego celu, uwzględniając w wyliczanych nastawach do strzelania poprawki na meteorologiczne, balistyczne i techniczne warunki strzelania. Warunki meteorologiczne uwzględniane są przez wprowadzenie poprawek na: ciśnienie atmosferyczne, temperaturę powietrza i „poprzeczną" (prostopadłą do płaszczyzny pio-



MERIDA na stanowisku treningowym „GROŃ" (widok ze stanowiska dowódcy): 1 - pulpit odczytowy wykrywacza promieniowania laserowego, 2 - pulpit sterowania wykrywacza promieniowania laserowego, 3 - pulpit sterowania wyrzutni granatów dymnych (WWGD-1), 4 - zintegrowany celownik dzienno-nocny dalmierz (CDND-1), 5 - monitor dowódcy, 6 - pulpit sterowania SKO



MERIDA na stanowisku treningowym „GROŃ": 1 - czujnik meteo, 2 - czujnik kąta podniesienia lufy armaty, 3 - czujnik kąta burtowego, 4 - głowica detekcyjna wykrywacza promieniowania laserowego, 5 - lufa armaty, 6 - zasilacz ZIB-2/01/S, 7 - czujniki giroskopowe samopoziomujące się, 8 - przelicznik; 9 - przetwornica EP10



Celownik dzienno-nocny bez zespołu zwierciadła (widok od strony działonowego): 1 - nabój osuszacza, 2 - czołochron, 3 - okular celownika, 4 - pokrętło „STREFA" (do wprowadzania wartości Xstr), 5 - przycisk włączający zasilanie przetwornika elektronowo-optycznego w torze nocnym celownika, 6 - pokrętło filtrów świetlnych, 7 - lampka sygnalizacyjna (zasilanie dalmierza), 8 - przełącznik przerzutowy (zasilanie dalmierza), 9 - przełącznik przerzutowy „OGRZ" (ogrzewanie celownika), 10 - przycisk „ZERO-START", 11 - przełącznik „L" (włączenie napędu zwierciadła wejściowego), 12 - lampka sygnalizacyjna „OGRZ", 13 - pokrętło „Δ β" (do sterowania pomocniczym znaczkiem świetlnym przy „ręcznym" pomiarze przyrostu kąta burtowego), 14 - przełącznik „Δ β" (wybór metody pomiaru kąta burtowego), 15 - pokrętło „dβ"(sterowanie znaczkiem celowniczym w poziomie), 165 - przełącznik „A-R" (wybór metody pomiaru odległości), 17 - pokrętło „dα" (sterowanie znaczkiem celowniczym w pionie), 18 - przełącznik „P-K" (praca-kontrola dalmierza), 19 - monitor działonowego

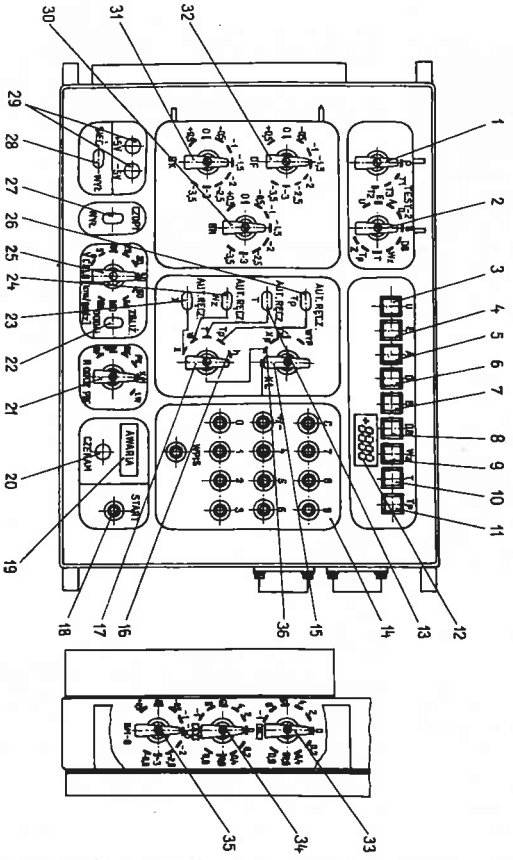
M

oraz dwa czujniki giroskopowe samopoziomujące (do pomiaru kąta nachylenia osi czopów armaty i kąta położenia) z przetwornicą EP10 do ich zasilania. Nastawniki zgrupowane są na pulpicie sterowania i umożliwiają wprowadzenie: spadku prędkości początkowej dla wszystkich czterech pocisków armatnich, poprawek uzyskanych w wyniku przestrzeliwania armaty, prędkości zbliżania (oddalania) celu, zmiany rodzaju pocisku lub rodzaju strzelań (lufa wkładkowa, karabin maszynowy). Klawiatura cyfrowa umieszczona na tym pulpicie umożliwia wprowadzenie do pamięci przelicznika wartości ciśnienia atmosferycznego, a w przypadku niesprawności dalmierza laserowego lub czujników (temperatury ładunku, powietrza i prędkości wiatru) — również wielkości normalnie nie mierzonych. Przelicznik oprócz wyliczania nastaw do strzelania (w sześciu wariantach) umożliwia: samotestowanie (TEST1), testowanie zespołu czujników (TEST2), wykonanie niezbędnych przeliczeń przy sprawdzaniu zerowej linii celowania (TEST3) oraz sprawdzenie poprawności pracy dalmierza laserowego. System jest zasilany z sieci pokładowej (baterii akumulatorów) czołgu przez za-

nowej przechodzącej przez oś przewodu lufy armaty) składową wiatru. Warunki balistyczne obejmują wyliczanie poprawek na spadek prędkości początkowej pocisków (wywołany zużyciem komory nabojowej), temperaturę ładunku prochowego, zboczenie pocisku (wywołane jego stabilizacją obrotową) i zmianę wartości oraz kierunku wektora prędkości początkowej pocisku wywołane prędkością unoszenia (ruchem własnym czołgu). Warunki techniczne uwzględniają natomiast prędkość własną czołgu, prędkość celu i kąta nachylenia osi czopów armaty. Część z tych wielkości jest mierzona za pomocą czujników i wprowadzana do systemu automatycznie, część — wprowadzana ręcznie przy pomocy nastawników, a część — wyliczana przez przelicznik. Przelicznik rozpoczyna pracę w momencie pomiaru wielkości związanych z celem. Są to: odległość do celu, kierunek na cel względem osi podłużnej czołgu (kąt burtowy) i zmiana tego kąta w czasie pomiaru (przyrost kąta burtowego). Wszystkie te wielkości określane są jednocześnie w czasie pomiaru odległości. Wyliczone przez przelicznik nastawy do strzelania w postaci poprawionego kąta celownika i kąta wyprzedzeń bocznych są automatycznie odwzorowane w celowniku, zmieniając położenie linii celowania. Ponownie na cel naprowadza armatę (utrzymuje stale na celu) działonowy, zmieniając kąt podniesienia lufy armaty i obracając wieżę przy pomocy pulpitu kierowania (przeniesienie wyliczonych nastaw na broń). Przelicznik uaktualnia nastawy z częstotliwością 5 Hz. System obsługiwany jest przez działonowego i dowódcę czołgu. Obaj wyposażeni są w monitory, na których jest zobrazowana informacja o pracy dalmierza laserowego, gotowości nastaw i gotowości armaty do strzelania.

Strukturalnie system MERIDA zawiera trzy podsystemy: lokacyjny, przelicznikowy i wykonawczy. W skład podsystemu lokacyjnego obsługiwanego przez działonowego wchodzi: zintegrowany celownik dzienno-nocny wyposażony w dalmierz laserowy, blok elektroniki dalmierza i dzienny (awaryjny) celownik TSz2B32PW oraz przyrządy obserwacyjne (obsługiwane przez dowódcę czołgu) TPKU-2B (w dzień) i TKN-1 (w nocy) z możliwością wskazywania wykrytych celów działonowemu. Podsystem wykonawczy obsługiwany również przez działonowego obejmuje pulpit kierowania, sterujący — poprzez stabilizator armaty i wieży — armatą (podstawowy rodzaj pracy), a w sytuacjach awaryjnych — mechanizm podniesieniowy armaty i mechanizm obrotu wieży. Podsystem przelicznikowy obsługuje dowódca czołgu. W jego skład wchodzi: przelicznik, pulpit sterowania z zespołem nastawników i zespół czujników. Zespół ten tworzą czujniki: temperatury powietrza i poprzecznej składowej wiatru (tzw. czujnik meteo), temperatury ładunku prochowego, prędkości własnej czołgu, kąta burtowego, kąta podniesienia armaty

Widok z wieży czołgu wyposażonego w system MERIDA



Pulpit sterowania systemu MERIDA: 1 - pokrętło rodzaju pracy systemu, 2 - pokrętło wyboru czujnika do kontroli, 3-11 - lampki sygnalizujące niesprawność wybranego czujnika, 12 - wyświetlacz cyfrowy, 13 - przełącznik „AUT-RĘCZ" (wprowadzanie T), 14 - klawiatura, 15 - pokrętło wyboru wielkości do wyświetlania na wyświetlaczu cyfrowym, 16 - położenie pokrętła, odpowiadające wprowadzaniu ciśnienia - „h', 17 - pokrętło wyboru wielkości wprowadzanej ręcznie do przelicznika, 18 - przycisk „START", 19 - lampka „AWARIA", 20 - lampka „CZEKAM", 21 - pokrętło wyboru pocisku, 22 - przełącznik „ZBLIŻ-ODDAL" (zbliżanie-oddalanie celu), 23 - przełącznik „AUT-RĘCZ" (wprowadzanie odległości), 24 - przełącznik „AUT-RĘCZ" (wprowadzanie Wz), 25 - pokrętło do wprowadzenia prędkości celu, 26 - przełącznik „AUT-RĘCZ" (wprowadzanie Tp), 27 - przełącznik „CZOPY" (przyłączenie-odłączenie czujnika kąta nachylenia czopów od przelicznika), 28 - włącznik „SIEĆ", 29 - lampki kontrolne; 30, 31, 32, 35 - pokrętła do wprowadzenia spadku prędkości początkowej pocisków (odpowiednio: BR, BK, OF i BM-8), 33 - pokrętło „EL" (wprowadzenie stałej poprawki w wysokości), 34 - pokrętło „AZ" (wprowadzenie stałej poprawki w kierunku)

silacz ZIB-2/01/S o napięciach: +5 V, -15 V i +15 V. Prąd pobierany w czasie pracy — nie przekracza 6 A (w momencie włączania — nie więcej niż 10 A). Celownik dzienno-nocny o zmiennym powiększeniu — 3,5x lub 7x i kącie pola widzenia odpowiednio -14° lub 7° jest wyposażony w przetwornik elektronowo-optyczny obrazu typu XX1140 i zapewnia zasięg obserwacji w warunkach nocnych (przy natężeniu oświetlenia od $3 \cdot 10^{-3}$lx do $5 \cdot 10^{-3}$lx) — nie mniej niż 800 m.

Przedział pomiarowy impulsowego dalmierza laserowego (ograniczony czasem otwarcia układu odbiorczego dalmierza) od -300 do 9999 m, zasięg pomiaru odległości do celu o wymiarach czołgu — 6000 m, błąd pomiaru odległości ± 10 m, głowica laserowa na granacie itrowo-aluminiowym aktywowanym neodymem (YAG:Nd+³) wyposażona w pasywny przełącznik dobroci, długość fali wiązki laserowej — 1,064 μm, energia impulsu laserowego na wyjściu — nie mniej niż 7 mJ, czas trwania impulsu — 7 ns, rozbieżność wiązki laserowej — 1 mrad, częstotliwość pomiaru odległości — 0,1 Hz, czas od wykrycia celu do otwarcia ognia — około 20 s, przygotowanie nastaw do strzelania na odległość nie większą niż 6000 m, dokładność „sprzężenia" celownika z armatą — 0,2-tysięcznej. Masa całkowita SKO (wraz z okablowaniem) — 161 kg.

H. Dzienisiewicz

było samobieżne działo G-6 zamontowane na podwoziu T-72 (do doskonałych armat produkowanych przez firmę LIW wrócimy niebawem na łamach NTW).

Francuski *Panhard*, obecny rok temu w sposób symboliczny, zaprezentował tym razem trzyosiowym pojazd opancerzony VCR2TT, który w ciągu roku mógłby znaleźć się w seryjnej produkcji, w zakładach Star ze Starachowic. Nie bez powodu wybrano właśnie ten zakład, VCR jest bowiem samochodem pancernym niż wozem bojowym.

Nie uległa zmianie bogata oferta firmy BOFORS — jej rakiety ppanc, granatnik ppanc *Karl Gustav* i działka kal. 40 mm ciągle są obiektem zainteresowania polskich wojskowych, choć przedstawiciele szwedzkiej firmy wyrażają już pewne zniecierpliwienie brakiem ostatecznej decyzji w tej mierze.

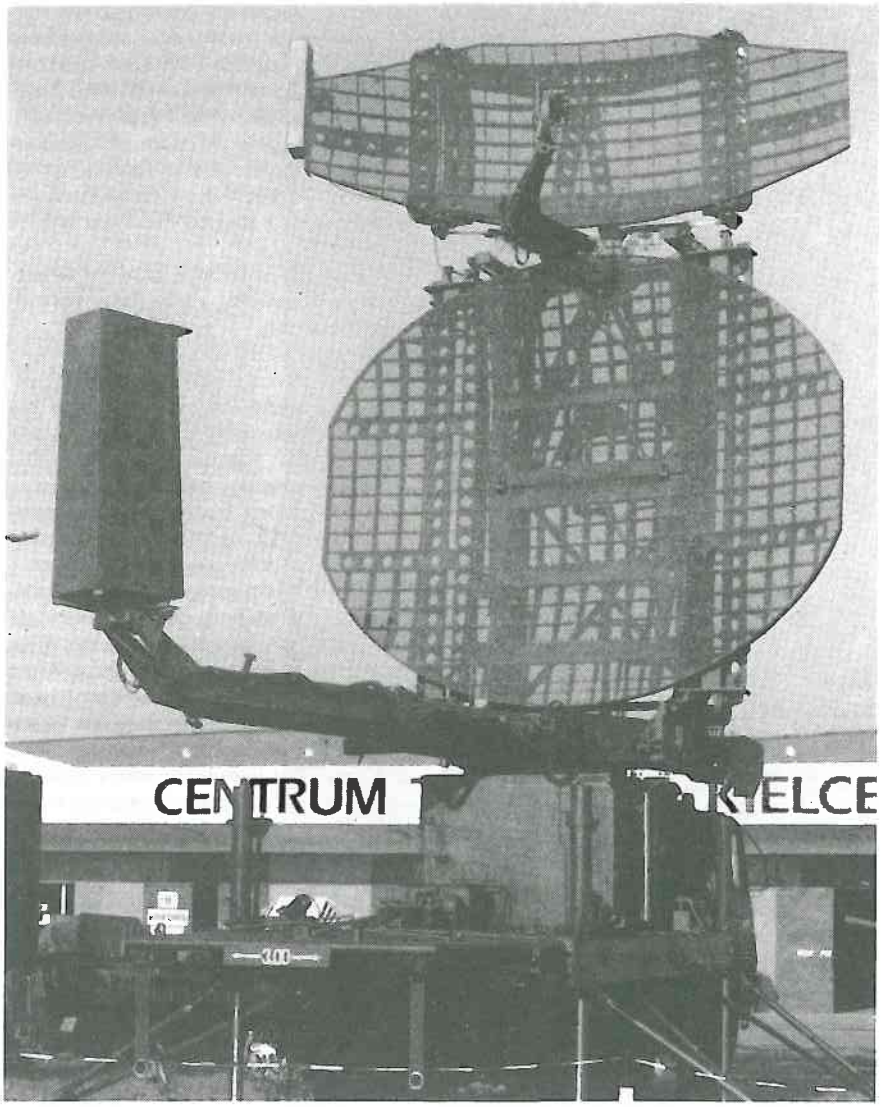
Były także obecne firmy Hägglund, Dornier, Tomson, Ericsson, Alcatel, Omnipol i Mercedes. Ten ostatnie przedstawił ofertę w większym niż dotychczas stopniu złożoną z samochodów wojskowych, częściowo wyposażonych w polski sprzęt i uzbrojenie.

Interesująca i bardzo precyzyjnie zaadresowana była ekspozycja izraelskiej firmy ELOP. Może ona poszczycić się sporymi sukcesami na naszym rynku: w roku ubiegłym prezentowała prototypowe komponenty do polskiego czołgowego SKO DRAWA, a w tej chwili (według słów jej przedstawicieli) wytwarza już 60% SKO. Tegoroczne propozycje to ważący 60 kg zestaw czujników (termowizor, dalmierz laserowy, układ stabilizacji) MSIS przeznaczony dla śmigłowca *Sokół* i okrętów wojennych RP oraz bardzo prosty w montażu termowizyjny moduł celowniczy dla wyrzutni ppk FAGOT i KONKURS będących od lat na uzbrojeniu naszej armii.

W Kielcach pojawili się także nowi wystawcy. Największa była oferta francusko-niemieckiego konsorcjum Euromissile, byli przedstawiciele szwedzkiego SAAB-a z modelami samolotów JAS-39 i 340AEW i ofertą uzbrojenia rakietowego. Izraelska firma TAAS oferowała broń ręczną, amunicję artyleryjską i ppk, ukraiński RADIOPRIBOR proponował liczne i nowoczesne radiostacje, a państwowe przedsiębiorstwo UKROBORONSERVICE z Kijowa swe usługi w zakresie remontu i modernizacji wielkiego asortymentu eks-radzieckiego uzbrojenia, a także dostaw nowego i używanego sprzętu bojowego. Ekspozycja zagranicznego uzbrojenia na MSPO zostanie bardziej szczegółowo omówiona w następnym numerze nTW.

Spośród krajowych eksponatów na Salonie największą, dosłownie i w przenośni, nowością był czołg PT-91A *Twardy*. Pozornie nie różnił się on wiele od maszyny pokazanej w Kielcach rok temu. Są to jednak tylko pozory. Konstruktorzy z KUM ŁABĘDY dotrzymali ubiegłorocznej obietnicy i pokazali na II MSPO modernizację *Twardego* ewidentnie lepszego od PT-91. Całkowicie nowy jest system kierowania ogniem — nosi nazwę SAVAN-15T i powstał we francuskiej firmie SAGEM. Nie różni się on wiele od SAVAN-a-20 stosowanego we francuskim *Leclercu* i ma szereg wiecle oryginalnych zalet. Oprócz dzienno-nocnego (termowizyjnego) celownika działonowego i obrotowego, panoramicznego, stabilizowanego przyrządu obserwacyjnego dowódcy typu VIGY układ stabilizacji celownika służył również do określania z dużą dokładnością położenia czołgu w terenie. Na monitorze systemu mogą być nawet generowane komputerowe mapy. Układ jest przy tym stosunkowo niewielki, co nie jest bez znaczenia w dość mało przestronnym wnętrzu czołgu. W skład systemu wchodzi także nowy czujnik warunków atmosferycznych i komputer pokładowy. Poczyniono także kroki w kierunku zastosowania modułowego wyposażenia wozu, ułatwiającego dostosowanie zestawu sprzętu do wymagań zamawiającego. Czołg demonstrowany w Kielcach był wyposażony w lemiesze przeciwminowe, radiostację cyfrową firmy Ericsson oraz francuski laserowy system imitacji strzelań i trafień (na lufie czołgu zamocowano prostopadłościenny pojemnik z laserowym „działem" a z boków wieży czujniki, reagujące na „trafienie").

Zmienił się także napęd czołgu, stanowi go obecnie silnik S-1000 o mocy 736 kW. Został skonstruowany w warszawskich zakładach PZL Wola i na MSPO miał swój publiczny debiut. Widlasty, wyskoprężny, wielopaliwowy z doładowaniem, chłodzony powietrzem mieści się w standardowym przedziale silnikowym T-72. Wymaga wprawdzie wymiany układu transmisji na nowocześniejszy, wytwa-



Rozwinięta stacja Nr-11 (T. Szulc)

rzany w BUMARze Mikulczyce, ale zapewnia moc większą o 30% w porównaniu ze standardowym dla T-72 silnikiem W-46. Konstruktorzy z PZL Wola przedstawili także dane o nowym silniku S-700 przeznaczonym dla rodziny czołgów T-54 ÷ T-62. Zakłady nie oczekują wprawdzie zamówień na tę jednostkę napędową ze strony Wojska Polskiego, ale pamiętają, że na świecie jest jeszcze użytkowych kilkadziesiąt tysięcy czołgów tego typu.

Oceniając osiągi *Twardego* można tylko cieszyć się, że czołgi te zostały zamówione przez MON i są produkowane seryjnie. Silniki S-1000 mogą natomiast wejść do produkcji niezwłocznie po założeniu na nie zamówienia.

Drugim wozem bojowym prezentowanym na wystawie był MTLB-23M. Różnił się od prototypu pokazanego w ubiegłym roku znacznie zmodernizowaną wieżą z działkiem kal. 23 mm i km PKT. Jest ona obecnie silniej opancerzona, a w niedalekiej przyszłości może zostać dodatkowo wyposażona w wyrzutnię ppk. MTLB-23M mogłyby w krótkim czasie wejść na uzbrojenie lekkich jednostek WP (brygad strzelców itp.) poprawiając radykalnie ich możliwości bojowe.

Na stoisku Huty Stalowa Wola prezentowano także zdjęcia innych pojazdów opancerzonych na podwoziu MTLB i OPALa oraz rysunki MTLB zaopatrzone w zestaw wyrzutni ppk i wersji przeznaczonej do zdalnego stawiania zapór, złożonych z min KROTON.

Po raz pierwszy na terenie MSPO demonstrowano także śmigłowce. Były to W-3W oraz W-3WB. Pierwszy z nich jest uzbrojoną odmianą *Sokoła* z dwulufowym działkiem kal. 23 mm, dwoma ruchomymi karabinami maszynowymi w kabinie desantu oraz uzbrojeniem podwieszanym na czterech zamkach zewnętrznych. Śmigłowce w tej wersji są obecnie dostarczane formującej się dywizji kawalerii powietrznej.

W-3WB to prototyp lekkiego śmigłowca bojowego *Huzar* z ruchomym działkiem pod kadłubem oraz zaawansowanym systemem nocnej nawigacji i celowania umieszczonym w stabilizowanym zasobniku nad kabiną. Uważni zwiedzający dopatrzyli się, niewątpliwie, że zarówno działko, jak i zasobnik z aparaturą były tylko atrapami, ale oryginał tego ostatniego — kulisty zasobnik z aparaturą termowizyjno-laserową ULISS można było obejrzeć na stoisku izraelskim. Szkoda tylko, że *Huzar* nie miał choćby atrap przeciwpancernych pocisków kierowanych — można by domyślić się, jaka opcja w tym zakresie jest faworyzowana w Świdniku (eksperci izraelscy na MSPO najlepiej wypowiadali się o rakietach rosyjskich.).

W Kielcach już tradycyjnie prezentowano liczne samochody terenowe o możliwym zastosowaniu militarnym. Było wśród nich kilka odmian poznańskiego *Tarpana*. Po wielu latach jego produkcji udało się ostatecznie stworzyć odmianę przydatną nie tylko dla rolnictwa, ale (przede wszystkim) dla wojska. Ma ona nie tylko solidną i funkcjonalną karoserię, ale i lepsze silniki. Jedna z demonstrowanych odmian była nawet uzbrojona w km NSW na specjalnym postumencie. W takiej postaci *Tarpan* może się podobać i przyda się niewątpliwie w wojsku. Import lekkich samochodów terenowych do kraju dysponującego nieźle rozwiniętym przemysłem motoryzacyjnym byłby zwykłym marnotrawstwem skąpych funduszów MON-u.

Inną nowością był lekki, powtarzalny granatnik opracowany w IMP w Warszawie. Decyzję o zademonstrowaniu tej czterostrzałowej broni o dużej sile rażenia podjęto dosłownie w ostatniej chwili — znalazła się na stoisku Zakładów Mechanicznych w Tarnowie, jej potencjonalnego producenta, nawet bez tabliczki informacyjnej. Granatnik powstał równolegle z automatycznym *Palladem-M* (NTW 11/93), ale ponieważ ma być bronią osobistą żołnierza, postarano się, aby był maksymalnie lekki. Bruzdowana lufa kal. 40 mm jest wykonana z utwardzonego aluminium, półswobodny zamek zmniejsza siłę odrzutu, a niezawodny bezpiecznik umożliwia przenoszenie broni z piątym nabojem wz. 74 w lufie.

Zakłady KASPRZAKA uchyliły wreszcie rąbka tajemnicy, otaczającej ich największy wyrób — system dowodzenia artylerii OPAL. Był on eksponowany tylko w postaci plansz z egzotycznymi nazwami, co sugeruje ich przeznaczenie dla zagranicznego odbiorcy. System składa się z czterech różniących się od siebie pojazdów: dowódcy baterii, obserwatora baterii, dowódcy i szefa sztabu dywizjonu, nasyconych aparaturą elektroniczną. Same pojazdy — zmodernizowane MTLB są dziełem konstruktorów ze Stalowej Woli. Ujawnienie OPAL-a wiąże się z powstaniem nowej wersji systemu, opracowanej razem z izraelską firmą TADIRAN. Wozy tej odmiany będą w większym stopniu zunifikowane ze sobą i zdolne do bardziej samodzielnego działania. Możliwość taką miały już także i pierwsze OPAL-e, ale użycie do kierowania ogniem pojedynczych wozów zamiast zintegrowanej struktury odbijało się na możliwościach systemu.

Najwyższej klasy sprzęt demonstrował także warszawski RADWAR. Polskie stacje radiolokacyjne, opracowane w PIT i produkowane w RADWARze cieszą się od dawna znakomitą opinią. W byłym Układzie Warszawskim jedynie ZSRR produkował szerszą gamę radiolokatorów, ale już w latach 70. polskie stacje wygrywały z radzieckimi na wielu rynkach eksportowych.

Wielkie znaczenie ma fakt, że RADWAR produkuje najpotrzebniejsze wojsku stacje współpracujące z jednostkami obrony przeciwlotniczej. Są one mobilne, a konstrukcje przeznaczone do współpracy z jednostkami opl wojsk lądowych instaluje się na terenowych podwoziach, a nawet stosuje lekkie opancerzenie. Prezentowany w Kielcach radar N-22 zabudowany jest na czteroosiowej Tatrze Kolos i może prowadzić obserwację przestrzeni powietrznej nawet w ruchu. Jest przeznaczony głównie dla jednostek uzbrojonych w rakiety systemów KUB i OSA. Trójwspółrzędna stacja N-11 ma znacznie większy zasięg; dostarcza informacji o sytuacji powietrznej jednostkom OPK — dywizjonom rakiet plot i jednostkom samolotów myśliwskich. Dzięki swym parametrom może zastępować kilka typów starszych stacji radiolokacyjnych, zajmując przy tym znacznie mniej miejsca i wymagając mniej licznej obsługi (całość N-11 to samochód z układem antenowym i ciężarówka z kontenerem mieszczącym aparaturę i stanowiska operatorów).

Obie demonstrowane stacje są obecnie produkowane seryjnie i wyróżniają się zastosowaniem nowoczesnej bazy elementowej, mają też, po raz pierwszy w historii krajowych radiolokatorów, rastrowe monitory o dużej rozdzielczości i nośności informacyjnej.

Znamienne jest, że znaczna część najciekawszych eksponatów MSPO albo już znalazła się w produkcji, albo właśnie „jest uruchamiana". Szereg demonstrowanych rok temu na stoisku CENZINU prototypowych rozwiązań, w tym roku był już demonstrowany przez ich nowych producentów — w ciągu roku nastąpiło przejście „od pomysłu do przemysłu". Nie rzucały się też w oczy demonstrowane jeszcze rok temu kusze bojowe ani „proce komandosa", co dowodzi, że konstruktorzy broni odzyskują rozsądek zachwiany jeszcze niedawno przez nieprzemyślane działania ówczesnych decydentów.

Ogólnie biorąc, tegoroczna ekspozycja Międzynarodowego Salonu Przemysłu Obronnego była znacznie lepiej zorganizowana i profesjonalnie przygotowana. Mniej na niej było sensacji, ale nie waży to na rosnącym prestiżu tej imprezy. Jeśli za rok na terenach wystawy uda się jeszcze zorganizować niewielki choćby teren do demonstracji możliwości terenowych pojazdów wojskowych, MSPO będzie mogło konkurować ze wszystkimi imprezami o podobnym profilu organizowanymi w Europie. Salon jest przy tym ciągle promocją byłego Centralnego Okręgu Przemysłowego, z którego do dziś pochodzi większość polskiego uzbrojenia.

Tomasz Szulc

UZBROJENIE LOTNICZE W OLEŚNICY

Uzbrojenie Lotnictwa Polskiego pozostaje do dziś bardzo delikatnym tematem. Nadzwyczaj rzadko pojawiają się w prasie fotografie uzbrojonych samolotów z szachownicami. Do niedawna obowiązywał zresztą całkowity zakaz fotografowania samolotów z uzbrojeniem podwieszanym. W tym samym czasie takie same samoloty z takim samym uzbrojeniem bez przeszkód fotografowano w NRD, ZSRR, Bułgarii, Czechosłowacji...

Przełom, choć nie całkowity, dokonał się na początku lat 90. W pełni uzbrojone samoloty pokazuje się bowiem wszelkim delegacjom zagranicznym i czasami robione „przy okazji" zdjęcia docierają na łamy prasy. Ciągle jednak zainteresowani zagadnieniem cywile, a także liczni wojskowi nie mają możliwości obejrzenia uzbrojenia lotniczego „na żywo".

Jednym z nielicznych wyjątków od tej reguły jest wynik starań Centralnego Ośrodka Szkolenia Specjalistów Wojsk Lotniczych z Oleśnicy. Od kilku lat na jego terenie odbywają się zloty konstrukcji amatorskich, a przy tej okazji Ośrodek demonstruje swój sprzęt. Istotny element ekspozycji stanowią od kilku już lat pomoce naukowe należące do doskonale zorganizowanego Cyklu Uzbrojenia Ośrodka. Oprócz uzbrojenia podwieszonego pod eksponowne samoloty można obejrzeć także schematy maszyn bojowych, uzbrojenie lufowe. Specjaliści z Ośrodka dbają o to, aby co roku zademonstrować inne konfiguracje uzbrojenia i nowe ciekawostki.

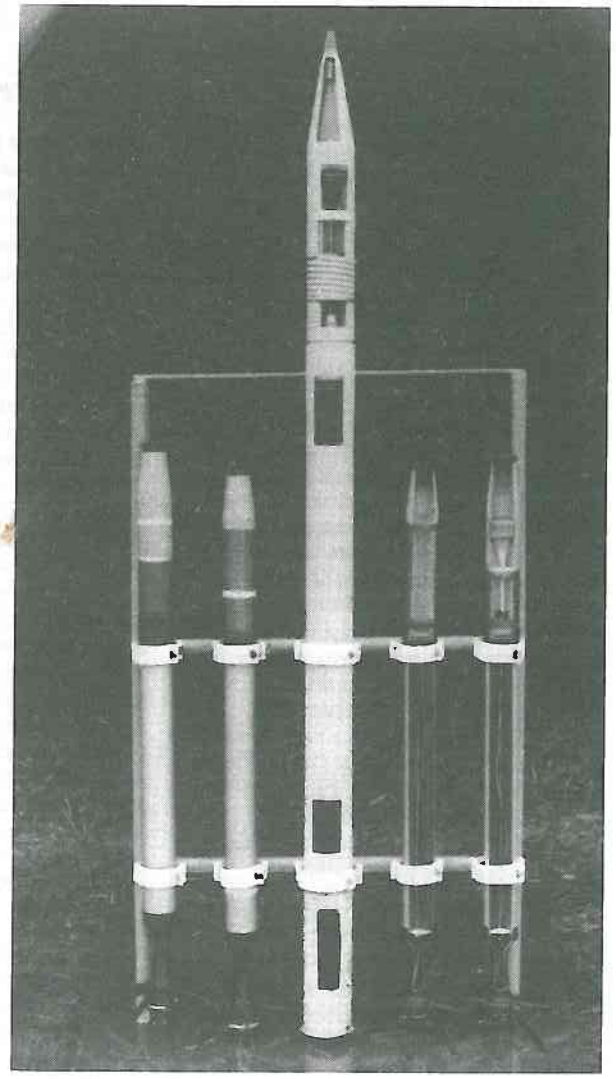
Przyjrzyjmy się niektórym rodzajom uzbrojenia demonstrowanym w Oleśnicy.

Uzbrojenie lufowe samolotów było traktowane po macoszemu w pierwszych latach rozkwitu techniki rakietowej. Uważano wtedy, że kierowane pociski rakietowe rozstrzygają wszystkie powietrzne pojedynki. Wojny z lat siedemdziesiątych w Wietnamie, na Bliskim Wschodzie itd. zadały kłam tej teorii i działka lotnicze zaczęto na nowo instalować na różnych typach samolotów. W ZSRR jedynie myśliwce z lat 1960-1970 nie miały uzbrojenia lufowego, samoloty myśliwsko-bombowe i bombowe dysponowały z reguły działkami kal. 23 lub 30 mm.

Pod koniec lat 60-tych wprowadzono także na uzbrojenie mniej lub bardziej uniwersalne podwieszane zasobniki z działkami. Lotnictwo polskie używa obecnie dwa typy takich zasobników: UPK-23-250 mieszczący dwulufowe działko GSz-23Ł oraz SPPU-22 z działkiem o takim samym kalibrze. UPK jest stosowany jako uzbrojenie samolotów Su-20 oraz śmigłowców Mi-24. Znacznie ciekawszy konstrukcyjnie jest zasobnik SPPU. Znajdujące się w nim dwulufowe działko może obracać się w płaszczyźnie pionowej w zakresie 0-30°. W położeniu „0°" czyli z lufami skierowanymi zgodnie z osią wzdłużną samolotu służy do ostrzeliwania celów naziemnych z lotu nurkowego i do zwalczania celów powietrznych. Gdy natomiast jego nosiciel, a jest w nim w naszym lotnictwie samolot Su-22, wykonuje atak z lotu poziomego na małej wysokości, pilot po uchwyceniu celu nie musi troszczyć się o ocenę odległości do niego — zadanie przejmuje komputer pokładowy, który po naciśnięciu spustu („przycisku bojowego", jak mówią fachowcy z COSSWL) uruchamia działka, gdy cel znajdzie się w ich zasięgu. Następnie komputer uruchamia mechanizm wychylania luf, aby cel dłużej znajdował się pod ogniem (zwiększa to kilkakrotnie ilość pocisków trafiających w cel). Komputer wstrzymuje ogień, gdy samolot wchodzi w zasięg rykoszetów od celu. W przypadku atakowania celów liniowych — kolumn wojsk, stoisk samochodów itd. komputer od razu ustawia działka pod optymalnym kątem i ostrzeliwuje cel strumieniem pocisków. Dodatkowo pod kadłubem Su-22 można podwiesić dwa zasobniki SPPU skierowane lufami do tyłu. Podejmują one automatycznie ostrzał celu liniowego, gdy samolot pozostawi go za sobą. Su-22 przenosi zwykle dwa SPPU (z których każdy waży 320 kg, zawiera 260 pocisków i ma 3800 mm długości), w kombinacji z uzbrojeniem bombowym. Ma też stałe wbudowane w nasadę skrzydeł dwa działka kal. 30 mm.

Uzbrojenie kierowane powietrze-powietrze to w polskim lotnictwie siedem typów pocisków (niektóre z nich w kilku wersjach). Cztery z nich są dedykowane, tzn. mogą być używane tylko przez jeden typ samolotu. Bardziej uniwersalne są pozostałe trzy: RS-2S, R-3 oraz R-60. Pierwszy z nich jest naprowadzany w wiązce radiolokatora pokładowego i powstał jako uzbrojenie MiGa-17PFU w połowie lat 50. Później znalazł zastosowanie jako uzbrojenie MiGa-19, prawie wszystkich wersji MiGa-21 i stąd bierze się jego duże upowszechnienie w Polsce. Pocisk ten uchodzi obecnie za mocno przestarzały, a jego zasadniczą słabością jest duże ograniczenie zasięgu odpalania, tak minimalnego, jak maksymalnego. Z tego względu RS-2US są od niedawna przerabiane na celu powietrzne RCP (nTW 10/93).

R-3 jest radziecką kopią amerykańskiego pocisku AIM-9 i był przez jakiś czas produkowany równolegle z podobnym pod względem przeznaczenia, ale zupełnie różnym konstrukcyjnie, oryginalnym



Niektóre pociski rakietowe: w środku S8KO, po jego obu stronach S5MO oraz S5KO (T. Szulc)

pociskiem R-55. R-3 okazał się (podobnie jak jego amerykański odpowiednik) bardzo podatny na modernizację. Jego podstawowa wersja R-3S, naprowadzana na cel przez głowicę termoczułą została zmodernizowana dla zwiększenia zasięgu, odporności na zakłócenia i pułapki cieplne, wytrzymałości na przeciążenia, skuteczności głowicy bojowej itd. Wprowadzono na uzbrojenie półaktywną wersję R-3R oraz odmianę rozwojową R-13. R-3S pojawiły się w Polsce wraz z MiGami-21PF w 1962 r., były potem używane na wszystkich wersjach MiGów-21, MiGach-23 i Su-20 (mogą ich też używać Su-22, choć nie jest to praktykowane). Zasadniczą wadą R-3 jest możliwość atakowania celu jedynie z tylnej półsfery, czyli w pościgu za nieprzyjacielem oraz niewielka zwrotność pocisku.

Mankamentem pierwszych serii MiGów-21 była również mała liczba zabieranych rakiet — 2 szt. Postanowiono w związku z tym opracować w kraju belkę-adapter umożliwiającą przenoszenie na jednym zamku podskrzydłowym dwu wyrzutni APU-13 z dwiema rakietami R-3. Prace postępowały jednak powoli i zakończyły się, gdy na uzbrojeniu były już MiGi-21 z czterema węzłami podskrzydłowymi. Z tej przyczyny belka *Monsun* nie znalazła szerokiego zastosowania — opracowana dla samolotów MiG-21PFM mogła być wprawdzie używana i na MiGach-21M oraz MF, ale tylko dla jednego typu pocisków — coraz bardziej przestarzałych R-3S. Zalety *Monsuna* to stosunkowo niewielka masa — ok. 25 kg, która nie rzutuje istotnie na osiągi samolotu oraz prostota konstrukcji.

Kolejną generacją pocisków naprowadzanych na źródło ciepła jest R-60 — mniejszy i bardziej zwrotny od swego poprzednika. Na dodatek jego głowica jest wystarczająco czuła, aby atakować nieprzyjaciela także z przedniej półsfery. Mankamentem R-60 jest niewielki ładunek bojowy, który zmniejsza skuteczność rażenia. R-60 stał się podstawowym pociskiem do walki powietrznej w lotnictwie radzieckim lat 70. W Polsce stanowi uzbrojenie MiGów-21bis, MiGów-23, 29 oraz Su-22. Te ostatnie mają specjalne wysięgniki podskrzydłowe służące wyłącznie do mocowania belki APU-60. MiGi-21bis i 23 mogą z kolei przenosić R-60 na zamkach podwójnych, podobnych do polskiego *Monsuna*.

Podstawowe dane techniczne lotniczych pocisków rakietowych

typ	masa * kg	masa całkowita kg	długość mm	średnica mm	zasięg km
UB-32A	109	254	2080	481	—
B-8M1	160	400	3550	410	—
S5KO	1,36	4,5	1006	57	1,8
S8KO	3,6	11,65	1445	80	2,0
RS-2US	13	83,2	2538	200	6,0
R-3S	11,3	75,3	2840	127	7,0
R-60	3,5	45	2100	120	10,0

* — głowicy bojowej pocisku lub pustego bloku wyrzutni

Znacznie prostsze i tańsze od kierowanych pocisków rakietowych są rakiety niekierowane. Są one jednak mniej celne i stosuje się je głównie do rażenia naziemnych celów powierzchniowych. Ich małą celność rekompensuje zastosowanie wieloprowadnicowych wyrzutni. W naszym lotnictwie od trzydziestu lat podstawowym rodzajem rakiet niekierowanych są odmiany rakiety S-5 o kalibrze 57 mm z różnymi rodzajami głowic (głównie S-5M i MO z głowicą odłamkowo-burzącą oraz DS-5KO z głowicą kumulacyjno-odłamkową przebijającą pancerz o grubości do 150 mm). Do ich odpalania służą szesnastoprowadnicowe kasety (bloki) UB-16 oraz dwukrotnie pojemniejsze UB-32. Wojna w Afganistanie wykazała jednak niedostateczną skuteczność niekierowanych rakiet kal. 57 mm, w związku z czym lotnictwa Układu Warszawskiego zaczęły przezbrajać się w znacznie skuteczniejsze rakiety kal. 80 mm. Mimo pozornie niewielkiej różnicy (kaliber większy o 40%) ładunek bojowy nowej rakiety jest czterokrotnie silniejszy. Do odpalania nowych rakiet, oznaczonych S-8 służą kasety B-8M mieszczące 20 pocisków. Obecnie stanowią one standardowe uzbrojenie samolotów Su-22, MiG-29 oraz zmodernizowanych w tym celu w Polsce Su-20. Podstawowe dane rakiet i ich wyrzutni zestawiono w tabeli.

Jest to jedynie ogólne omówienie uzbrojenie lotniczego demonstrowanego podczas wystaw sprzętu w COSSWL w Oleśnicy. Do tematu powrócimy, gdy w przyszłym roku organizatorzy zademonstrują nowe kombinacje uzbrojenia — bomby i kierowane pociski powietrze-ziemia.

Krzysztof Zalewski

Samolot bombowo-torpedowy FAIREY ALBACORE

Samolot wielozadaniowy Fairey *Albacore* (Albakora — jeden z gatunków tuńczyka) miał być następcą samolotu *Swordfish*, lecz tylko przez krótki okres czasu zastępował w pierwszej linii swego słynnego brata. Mimo, iż był samolotem nowocześniejszym o lepszych osiągach taktyczno-technicznych oraz zapewniał większy komfort pracy załodze nie był samolotem lubianym przez lotników, co zadecydowało o jego porażce w konfrontacji ze starym, ale obdarzonym dużym zaufaniem *Swordfishem*.

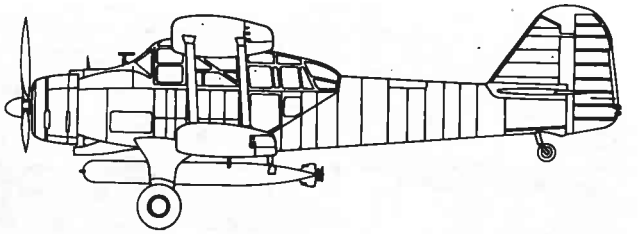
Zakłady Fairey przystąpiły do opracowania projektu nowego samolotu bombowo-torpedowego już w 1936 r., czyli w dwa lata po wcieleniu do służby *Swordfisha*. Samolot powstał w oparciu o wymagania taktyczno-techniczne S. 41/36 i został zamówiony wprost z deski kreślarskiej bez przeprowadzenia stosownych prób. Przyczyną tego nietypowego zachowania było przekonanie, że ówcześnie eksploatowane samoloty Blackburn *Shark* i Fairey *Swordfish* są maszynami przestarzałymi.

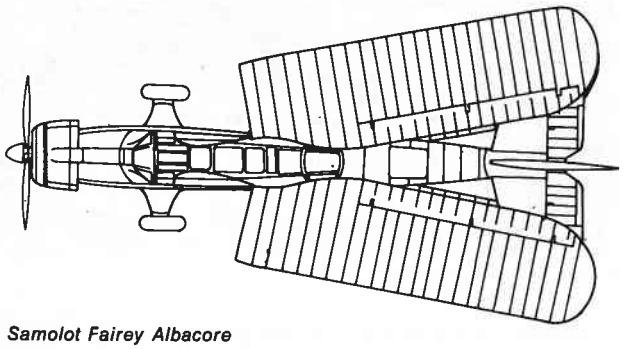
W maju 1937 r. brytyjskie Ministerstwo Lotnictwa podpisało kontrakt z wytwórnią Fairey na dostawę dwóch prototypów i 98 maszyn seryjnych. Płatowiec ukończono w przewidzianym terminie, lecz opóźniła się dostawa przewidywanego do napędu silnika *Taurus*. We wstępnym projekcie rozważano możliwość zastosowania do napędu samolotu silników: *Pegasus, Hercules* (użytego później do napędu samolotu *Bristol Beaufighter*) oraz *Taurus*. O wyborze jednostki napędowej zadecydowały doskonałe właściwości silnika *Taurus* na niskich wysokościach, co było istotne dla samolotu torpedowego mającego operować z pokładów lotniskowców. Po otrzymaniu silnika, prototyp został oblatany 12 XII 1938 r. w dziewięć miesięcy po planowanym terminie. Za sterami samolotu zasiadał pilot doświadczalny zakładów Fairey C. S. Staniland. Start nastąpił z lotniska Fairey's Great West Aerodrome (obecnie część lotniska Heathrow). W powietrzu samolot zachowywał się poprawnie szczególnie na małych wysokościach, ujawniły się również jego wady. Stery i lotki bardzo opornie reagowały, wymagając od pilota użycia dużej siły. Charakterystyka przeciągnięcia maszyny była nieprzyjemna. Powyższych wad nie udało się usunąć i w efek-

cie samolot był bardzo nielubiany przez pilotów, szczególnie lotnictwa pokładowego, którzy woleli latać na starszych, lecz przyjemniejszych w pilotażu *Swordfishach*. Drugi prototyp ukończono w roku następnym i po przeprowadzeniu prób państwowych uruchomiono produkcję seryjną. Pierwszy seryjny *Albacore* w roku 1940 r. testowany był z pływakami. Jednak ze względu na niepomyślne wyniki próby przerwano.

Produkcja seryjna samolotów *Albacore* trwała do 1943 r. Łącznie wyprodukowano 800 maszyn tego typu. W trakcie produkcji seryjnej wprowadzono kilka niewielkich zmian konstrukcyjnych, z których najważniejszą było zastąpienie silnika *Taurus* II jego nowszą odmianą *Taurus* XII o nieco większej mocy.

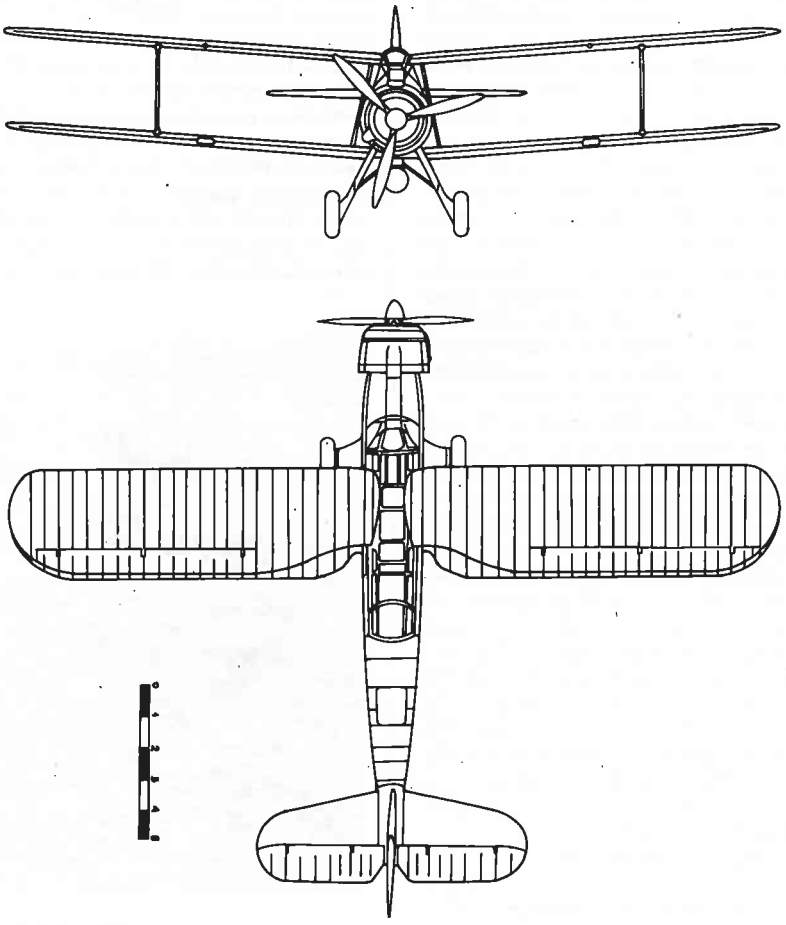
Pierwsze *Albacore* do jednostek bojowych trafiły na początku 1940 r. 15 III 1940 r. w Ford hrabstwo Sussex utworzono 826 dywizjon FAA, który wyposażony został w 12 *Albacore*. Jednostkę skierowano do Francji i wcielono do brytyjskiego korpusu ekspedycyjnego. Na pierwszą bojową akcję dywizjon nie czekał zbyt długo. 31 V 1940 r. samoloty należące do 826 dywizjonu zwalczały niemieckie kutry w Zeebrugge oraz zbombardowały linie kolejowe i drogi komunikacyjne między Ostendą a Nieuwpoort na wybrzeżu belgijskim. Po upadku Francji, dywizjon przebazowano do Bircham Newton (Norfolk) i przydzielono do Coastal Command. Do listopada 1940 r. samoloty 826 dywizjonu eskortowały 92 konwoje i wykonywały akcje zaczepne. Podczas licznych nocnych nalotów na Boulogne i Borkum *Albacore* zrzuciły 56 ton bomb i 214 min. Straty własne ograniczyły się do 4 maszyn, natomiast strzelcy pokładowi zgłosili zestrzelenie lub uszkodzenie 5 wrogich samolotów. Do końca 1940 r. sformowano trzy kolejne dywizjony, które uzbrojono w *Albacore*. W czerwcu powstał w bazie lotniczej Lee-on-Solent 829 dywizjon FAA, we wrześniu 827 dywizjon w bazie Ford, a w październiku 827 dywizjon w Yeovilton. 829 dywizjon przekazano pod dowództwo Coastal Command i rozmieszczono na lotniskach St. Eval i St. Merryn. Do listopada jednostka wykonała kilka nocnych nalotów na Brest, a później wraz z 826 dywizjonem została zaokrętowana na nowo oddany do służby lotniskowiec HMS *Formidable*. Pierwszym zadaniem bojowym nowego lotniskowca była eskorta konwoju zmierzającego do Cape Town. W okresie późniejszym HMS *Formidable* operował na Morzu Śródziemnym i uczestniczył w bitwie koło przylądka Matapan (marzec 1941 r.). W bitwie tej wyróżniły się samoloty *Albacore* należące do 826 i 829 dywizjonu FAA. Oba dywizjony prowadzone przez kmdr por. W.G.H. Saunta przeprowadziły skuteczny atak torpedowy na włoski pancernik *Vittorio Veneto*. Jedna ze zrzuconych torped trafiła włoski okręt w rufę. Cios ten zadecydował o dalszym przebiegu bitwy. Była to pierwsza akcja bojowa, w której samoloty *Albacore* użyły torped. Obydwa dywizjony wykonały powierzone im zadanie bez strat własnych mimo silnej obrony plot. przeciwnika. Dwa miesiące później cztery *Albacore* z *Formidable* zbombardowały lotnisko na wyspie Karpathos. Odpowiedź Niemców była równie skuteczna. Bombowce Ju-87 uszkodziły lotniskowiec i zatopiły osłaniający go niszczyciel.



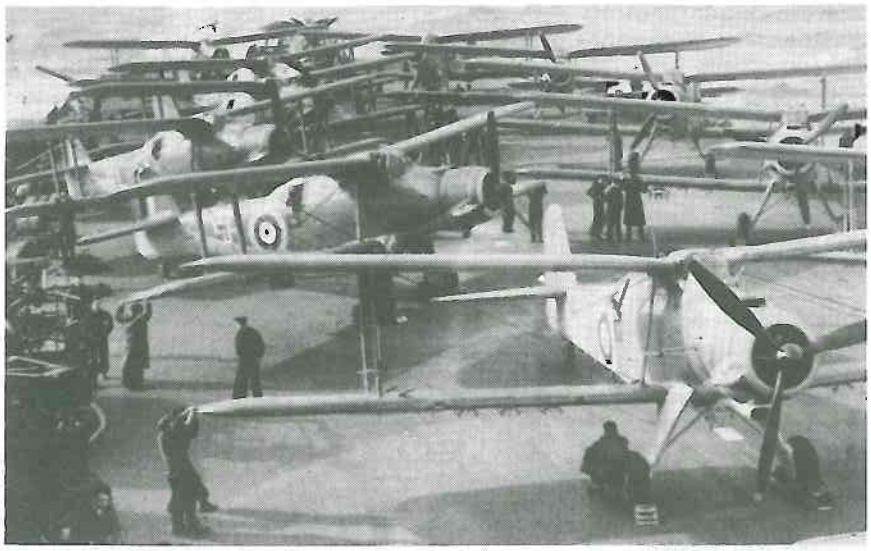


Samolot Fairey Albacore

827 dywizjon przebazowano do Stornoway na Hybrydach. Jednostka spełniała zadania patrolowe oraz eskortowała konwoje. W okresie późniejszym 827 dywizjon załadowano na lotniskowiec HMS *Victorious*. 828 dywizjon również skierowano do zadań patrolowych, operował on z lotnisk St. Merryn i Campbeltown. Po nabyciu odpowiedniego doświadczenia jednostkę zaokrętowano na lotniskowiec HMS *Victorious*, gdzie dołączył do 827 dywizjonu. W lipcu 1941 r. obie jednostki wraz z dywizjonami 817 i 822 bazującymi na lotniskowcu HMS *Furious* również uzbrojonymi w *Albacore* wykonały nieudany nalot na porty Kirkenes



Samolot Fairey Albacore



Samolot Fairey Albacore

i Petsamo. Celem ataków był instalacje portowe i statki. Jedynym efektem akcji było uszkodzenie tankowca i instalacji doku, jednak straty poniesione przez lotnictwo brytyjskie były niewspółmiernie duże. W marcu 1942 r. *Albacore* z lotniskowca HMS *Victorious* bezskutecznie atakowały pancernik niemiecki *Tirpitz*.

Część samolotów typu *Albacore* trafiła do jednostek RAF bazujących na Dalekim Wschodzie. Miedzy innymi otrzymał je 36 dywizjon RAF, który uzbrojony był w przestarzałe samoloty typu *Vildebeest* i bazował na lotnisku Seletar. Jednostka zdziesiątkowana została podczas ataku na japońską flotę inwazyjną pod Endau. 26 I 1942 r. 36 dywizjon w składzie 3 *Albacore* i 9 *Vildebeest* wyruszył, aby zbombardować wrogi konwój. W pobliżu celu Brytyjczycy zaatakowani zostali przez samoloty japońskie należące do 1 pułku myśliwskiego. Na lotnisko powróciły tylko 4 *Vildebessty* i 1 *Albacore*, wszystkie mocno uszkodzone. Jedyny ocalały samolot *Albacore* był tak mocno postrzelany, iż cała załoga, poza pilotem ratowała się skokiem ze spadochronem, o czym pilot dowiedział się dopiero po wylądowaniu, gdyż łączność wewnętrzna nie działała. Niesprawność łączności wewnętrznej oraz częste awarie ogrzewania były stałą plagą prześladującą *Albacory*.

W kwietniu 1942 r. *Albacore* były na wyposażeniu lotniskowców HMS *Indomitable* i HMS *Formidable* operujących na Oceanie Indyjskim. Samoloty *Albacore* należące do dywizjonów 818, 820 (HMS *Formidable)* i 827, 831 (HMS *Indomitable)* poszukiwały japońskiego zespołu operacyjnego, który wykonał naloty na brytyjskie bazy na Cejlonie.

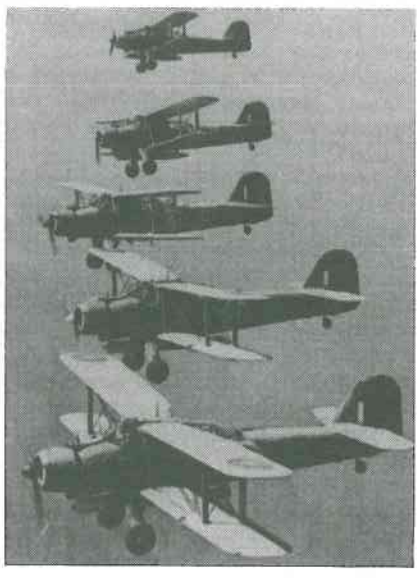
5 kwietnia dwie pary samolotów *Albacore* należące do 827 dywizjonu zostały przechwycone przez japońskie myśliwce A6M2 *Reisen-Zero*. Japończycy zestrzelili jednego *Albacore*, natomiast kolejny został uszkodzony. Pozostałe maszyny ratowały się ucieczką w chmury. Brytyjczycy zgłosili uszkodzenie dwóch wrogich myśliwców. Japońskie bombowce w porcie Trincomalee zatopiły m.in. statek Sagaing w ładowni, którego znajdowały się trzy rozmontowane *Albacore* oraz wiele innych cennych zapasów.

Albacore walczyły również nad Afryką. 828 dywizjon miedzy październikiem 1941 r. a lipcem 1943 r. bazował na Malcie skąd prowadził aktywne działania przeciw celom w Afryce Północnej, Sycylii i we Włoszech. Zwalczały one również liczne konwoje zaopatrujące wojska Osi walczące w Afryce. Podczas jednej z tego typu akcji samoloty 828 dywizjonu zatopiły jeden, a uszkodziły dwa inne statki wroga. Bezpośrednio na kontynencie afrykańskim od lipca 1941 r. stacjonował 826 dywizjon FAA. Wykonywał on zadania na rzecz 8 armii, m.in. patrolował wybrzeże, współdziałał z jednostkami floty oraz wspierał działania wojsk lądowych. Samoloty *Albacore* nękały jednostki Afrika Korpus oraz sił włoskich nalotami. Ze względu na słabe uzbrojenie obronne oraz małą prędkość większość tego typu akcji przeprowadzano nocą. Na uwagę zasługuje nocny nalot przeprowadzony w dniu 9 lipca 1942 r. Celem ataku był niemiecki konwój w rejonie Tobruku. W akcji brało udział 9 samolotów *Albacore*, które w drodze nad cel lądowały na tajnym lądowisku 400 km za linią frontu (po stronie wroga), gdzie spotkały się z samolotami typu Bristol *Bombay*, które zaopatrzyły je w paliwo. Samoloty *Albacore* wykorzystywane były również do zrzutu flar. Pojedynczy samolot mógł ich zabrać 28. Oprócz 826 dywizjonu w Afryce walczyły 815 i 821.

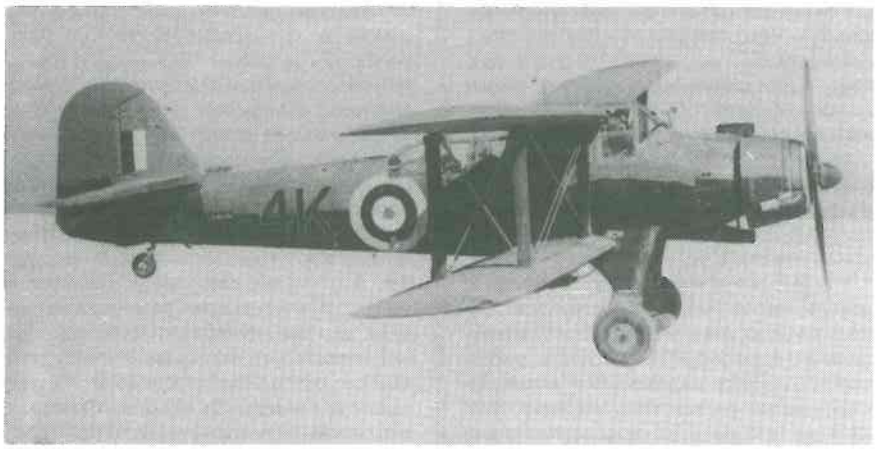
Podczas alianckiej inwazji w Afryce Północnej główny ciężar osłony pop spoczywał na samolotach *Albacore*. Akcję wspierały 817, 820, 822 i 832 dywizjon FAA. Bombardowały one również stanowiska artylerii, forty oraz wspierały działania komandosów, których zadaniem było opanowanie oraz utrzymanie strategicznych punktów. Jedna z grup *Albacore* dowodzona przez por J. G. A. Mcl. Naresa zbombardowała lotnisko La Senia. Na lotnisku zniszczono pięć z sześciu hangarów oraz 47 samolotów. W trakcie nalotu brytyjskie samoloty atakowane były przez 9 francuskich *Dewoitine* D-520. Zestrzeliły one trzy *Albacore* a dwa inne uszkodziły, kolejny *Albacore* zniszczony został przez obronę plot. Jeden z *Dewoitine* zestrzelili strzelcy pokładowi.

Albacore najdłużej w służbie pozostawały w 820 i 841 dywizjonie FAA. Ostatnią akcją *Albacore* z 820 dywizjonu była osłona lądowania na Sycylii. 841 dywizjon bazował na terenie Wielkiej Brytanii, a operacyjnie podlegał Dowództwu Lotnictwa Myśliwskiego. Jego głównym zadaniem było patrolowanie i zwalczanie wrogich jednostek na kanale La Manche. Pod koniec 1943 r. 841 dywizjon został rozwiązany, a jego samoloty przekazano 415 dywizjonowi RCAF, który kontynuował zadania swego poprzednika aż do dnia inwazji na kontynent. 24 V 1944 r. kanadyjczycy zatopili niemiecki kuter torpedowy *Greif*.

Począwszy od 1943 r. *Albacore* zastępowane były przez Fairey *Barracuda* (opisane w nTW 1/93). W szczytowym okresie (listopad 1942 r.) aż 16 dywizjonów uzbrojonych było w ten typ samolotu. Czternaście z nich należało do lotnictwa marynarki wojennej — Fleet Air Arm (FAA), natomiast dwa pozostałe były jednostkami RAF —119 dywizjon i 415 dywizjon RCAF. Po zakończeniu służby operacyjnej samoloty *Albacore* skierowane zostały do szkolnictwa. Znalazły się na wyposażeniu: 733, 747, 750, 753, 754, 756, 763, 766, 767, 768, 769, 774, 775,



Samoloty Fairey Albacore



Samolot Fairey Albacore

778, 781, 782, 783, 785, 787, 788, 789, 791, 793, 796, 797 i 799 dywizjonu.

Do dnia dzisiejszego przetrwał tylko jeden tego typu samolot, który można zobaczyć w Muzeum Fleet Air Arm w Yeovilton (Anglia). Jest to maszyna o numerze seryjnym N 4389 w barwach 827dywizjonu FAA.

Porównanie ilości samolotów typu *Swordfish* i *Albacore* w jednostkach pierwszoliniowych FAA:

	IV 40	IX 40	IV 41	IX 41	IV 42	IX 42	IV 43	IX 43	IV 44
Swordfish	137	139	121	129	112	114	118	156	179
Albacore	12	30	63	69	84	95	94	35	

Układ konstrukcyjny samolotu Fairey *Albacore* niewiele odbiegał od jego poprzednika — Fairey *Swordfish*. Był to jednosilnikowy o konstrukcji metalowej dwupłatowiec ze stałym podwoziem. Skrzydła składane do hangarowania. Trzyosobowa załoga zajmowała miejsce w obszernej, całkowicie oszklonej kabinie, która była ogrzewana. Siedzenie pilota znajdowało się przed krawędzią natarcia skrzydła, dzięki czemu pilot miał lepszą widoczność. W kabinie za siedzeniem pilota znajdował się wspornik górnego płata.

Do napędu samolotu używano 14-cylindrowego, chłodzonego powietrzem silnika *Bristol Taurus* II o układzie podwójnej gwiazdy i mocy 1065 KM. W trakcie produkcji seryjnej *Taurus* II został zastąpiony przez nowszą jego odmianę — *Taurus* XII o mocy 1130 KM. Silnik napędzał trójłopatowe śmigło de Haviland o zmiennym skoku. Pojemność zbiorników paliwa — 877 litrów.

Uzbrojenie — 2 karabiny maszynowe kalibru 7,7 mm. Pierwszy z nich typu *Browning* znajdował się w prawym skrzydle, natomiast drugi *Vickers* K umieszczony był na obrotnicy w tyle kabiny. Obsługiwał go strzelec-radiotelegrafista. Samolot mógł zabrać nastepujące warianty uzbrojenia bombowego: 6 × 45,3 kg i 4 × 9,0 kg, 6 × 113,5 kg i 4 × 9,0 kg, 3 × 227 kg lub 1 torpedę 730 kg kalibru 457 mm.

Dane taktyczno-techniczne

wymiary:
rozpiętość — 15,2 m
długość — 12,2 m
wysokość — 4,3 m
powierzchnia skrzydeł — 56,4 m2
masy:
masa własna — 3292 kg
masa max. — 5670 kg
osiągi:
prędkość max. — 256 km/h
(na pułapie 1200 m)
prędkość przelotowa — 183 km/h
(na pułapie 1800 m)
zasięg z 730 kg torpedą — 1497 km
zasięg z 4 x 227 kg bombami — 1143 km
pułap — 6310 m
czas wznoszenia się na 1800 m
— 8,0 min.

Waldemar Benedyczak

Miniaturowe okręty podwodne

(Materiał uzupełniający do artykułu „Miniaturowe okręty podwodne" autorstwa Zygmunta Czarnotty i Zbigniewa Moszumańskiego — nTW nr 7/94).

Wymieniony wyżej tekst jest jedną z poważniejszych (i nielicznych) prób — na gruncie polskim — opisu tytułowej podklasy okrętów wojennych. Nadaje to mu cechę pionierskości i tym samym określoną wartość poznawczą. Niestety, jak to często bywa przy tego typu pracach, Autorzy nie uniknęli postawienia kontrowersyjnych lub jawnie błędnych tez. Podali też wiele nieprawdziwych lub przynajmniej bardzo wątpliwych danych taktyczno-technicznych oraz nieścisłych informacji natury historycznej. Również całość informacji tej mikromonografii budzi poważne zastrzeżenia, ponieważ pominięto istotne dla rozwoju tej broni typy jednostek. Wyliczone mankamenty obniżają ocenę artykułu, a ponieważ występują w dużej liczbie, wymagają szybkiej korekty, aby nie utrwaliły się w świadomości mniej obeznanych z tematem czytelników. Dla ułatwienia konfrontacji swoje uwagi zamieszczam zgodnie z chronologią omawianego tekstu. Dla klarowności wywodów pomijam również część błędów mniejszego kalibru.

Kategoryczne zdanie: „Dążenie do miniaturyzacji podwodnych środków walki pojawiło się w I wojnie światowej" — jest z gruntu fałszywe. Można mówić tylko o kontynuacji, a nie o pojawieniu się.

Umowne „podwodne środki walki" są wzmiankowane przez dziejopisów starożytności. Archetypy tego sprzętu w postaci prymitywnych łodzi podwodnych, dzwonów i ubiorów do nurkowania (rury zasilające powietrzem znad powierzchni wody, pęcherze z powietrzem, maski i chełmy wyposażone w „chrapy") stosowano przynajmniej od V wieku przed naszą erą. Antyczni nurkowie-dywersanci mogli pochwalić się też skutecznymi metodami przenoszenia pod wodą materiałów łatwopalnych („grecki ogień"), które wprawnie służyły do wzniecania pożarów na zakotwiczonych galerach. Wynalazki te były znane i stosowane również podczas wypraw krzyżowych i w późnym średniowieczu. Od wieku XVII nasilają się wiarygodne przekazy potwierdzające bojowe użycie sprzętu ułatwiającego prowadzenie walki spod powierzchni wody. Proces ten narasta do końca dziewiętnastego stulecia, kiedy to rozpoczęło się „wyrastanie" z bardzo szerokiej gamy „środków walki" okrętów podwodnych.

Przez cały ten, mierzony tysiącleciami, przedział czasu, dominującą tendencją w ewolucji sprzętu bojowego do działań podwodnych, było dążenie właśnie do jego miniaturyzacji. Wynikało to z przesłanek technicznych i taktycznych.

Do momentu wprowadzenia na okrętach podwodnych silników (druga połowa XIX wieku), ułomność półmechanicznych pędników (poruszanych siłą mięśni ludzkich) wręcz narzucała niewielkie wymiary wszelkich podwodnych konstrukcji pływających. Zwiększanie liczby „galerników" — korbiarzy, wioślarzy — poruszających dawne łodzie, pociągało za sobą wzrost objętości jednostki, a zatem i jej masy oraz oporu, który musiała pokonywać pod wodą. Już przy kilkunastoosobowych obsadach napotykano na nieprzekraczalną barierę — dalsze zwiększanie załogi dawało zbyt małe przyrosty mocy w stosunku do potrzeb powiększanego okrętu. Stąd też wy siłki wynalazców i projektantów szły w kierunku doskonalenia przekładni, które pozwalały lepiej wykorzystać „moc" mniejszej ilości marynarzy. W rezultacie — na przestrzeni od początku XVII do schyłku XIX wieku — prawie wszystkie podwodne jednostki wojenne miały tylko kilku- lub nawet jednoosobowe załogi. Do wyjątków należały obsady liczące kilkunastu ludzi.

Także inne czynniki techniczne skłaniały ku miniaturyzacji — kłopoty ze szczelnością większych kadłubów, brak sprawnych systemów za- i wynurzania (ręczne wypompowywanie balastów), większa bezwładność w wykonywaniu manewrów.

Determinant taktyczny równie silnie domagał się możliwie małych jednostek podwodnych, gdyż „wyrośnięte" wersje gorzej sprawdzały się w dywersyjnych akcjach, przeprowadzanych najczęściej tuż przy brzegach — na kotwicowiskach i w portach nieprzyjaciela. Chodziło głównie o skrytość działania i łatwość poruszania się na ograniczonych mieliznami lub skałami wodach przybrzeżnych. Do tego, rzecz jasna, lepiej nadawały się wszelkie „drobnoustroje" niż podwodne mastodonty.

Powyższe ograniczenia wpływały na rozwój okrętów podwodnych jeszcze długo po przełamaniu przeszkód technicznych — limitujących ich wielkość. Trzeba sobie zdać sprawę, że przed I wojną światową, a nawet w jej trakcie, okręty podwodne dopiero zdobywały rangę „normalnej" klasy okrętów i wychodziły z getta broni eksperymentalnej, o lekko podejrzanym — dywersyjnym czy zgoła szpiegowskim rodowodzie. W 1914 roku większość z nich miała charakter przybrzeżny, a wiele admiralicji traktowało je jako zło konieczne. Chętnie przekazałyby je służbom wywiadowczym, ponieważ ex definitione okręty podwodne uznawano za broń nierycerską, skrytobójczą lub „godną algierskich piratów".

Epitety te pochodzące z oficjalnych dokumentów doskonale ilustrują „korzenie" broni podwodnych — były to „diabelskie wynalazki", kierowane przez dziwaków lub straceńców, nagminnie pozbawianych statusu kombatantów, gdyż posługiwali się „zdradzieckimi" metodami walki. Jeszcze z okresu wojny secesyjnej w Stanach Zjednoczonych pochodzi prawo karzące stryczkiem „wszystkich ujętych przy torpedowym biznesie".

Miniaturyzacja podwodnych środków walki i zastosowanie ich do dywersyjnych rodzajów działań, nie były więc „zdobyczą" I wojny światowej. Wręcz przeciwnie — nastąpiło wtedy oderwanie rozwoju okrętów podwodnych od swych małych i przeznaczonych do zadań typowo szturmowych (wedle dzisiejszej nomenklatury) poprzedników. Te liliputy, które zaistniały w okresie 1914-1918 były zatem kontynuatorami wielkiej tradycji, która właśnie gwałtownie skarlała na rzecz pełnomorskich okrętów podwodnych.

Ponieważ Autorzy artykułu pominęli okres sprzed 1914 roku, zapewne nie z niewiedzy ale na skutek świadomie przyjętego założenia, pozostaje mi się z nimi nie zgodzić.

Nie jest pełną monografia miniokrętów podwodnych o cechach dywersyjnych rozpoczęta od tej cezury. Jednostki takie funkcjonowały już od lat i miały na swoim koncie udane operacje bojowe, z zatopieniem okrętu przeciwnika włącznie. Rok 1914 czy 1918 jest granicą sztuczną i niczego nie zaznaczającą. Może jednak stwarzać sugestię, że wcześniej nic nie było.

W następstwie — wydaje się konieczne zamieszczenie wzmianek przynajmniej o: konstrukcjach Dawida Bushnella, którego *Turtle* w 1776 roku wykonał atak na brytyjski liniowiec *Eagle*; nie do końca jeszcze poznanych „statkach -rybach" Roberta Fultona (przełom XVIII i XIX wieku) i „pływającej trumnie" Horacego L. Hunley'a, która tonęła cztery razy, zawsze pociągając ofiary z załogi, ale która w końcu wysadziła swoją miną okręt konfederatów *Housatonic* (wojna secesyjna w USA). Do czasu rozdziału wspólnego pnia, łączącego przyszłe, klasyczne — duże okręty podwodne i ich małe — dywersyjne pierwowzory, takich ważnych i zrealizowanych modeli było znacznie więcej.

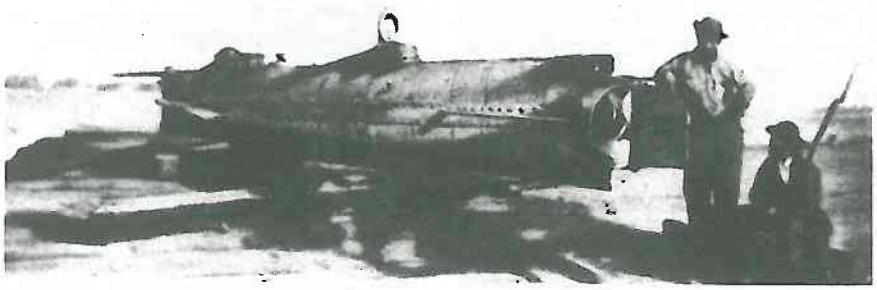
Jako przykład na zminiaturyzowany środek walki podwodnej z czasu I wojny światowej podano torpedę *Mignatta*, zaznaczając przy tym, iż był to wstęp do użycia mikrookrętów podwodnych. Taka teza dała by się obronić, ale lepiej byłoby gdyby przytoczono jeszcze inne przykłady. Skoro tematem artykułu są lilipucie okręty podwodne, to warto by wymienić kilka z nich, obok *Mignatty*, którą sami Autorzy określają jako torpedę załogową. Broń taka poważnie różni się nawet od najbardziej „skurczonych" okrętów podwodnych.

Powyższe sformułowanie może nasuwać myśl, że w trakcie tej wojny nie używano miniaturowych okrętów podwodnych. W rzeczywistości tak nie było. Wystarczy wymienić włoskie typy: *Alfa* (2 jednostki zastosowane tylko do eksperymentów i szkolenia), A (6 sztuk) i B (3 sztuki) — które operowały na Północnym Adriatyku; niemiecki *Loligo*, czy rosyjski typ *Holland*, którego trzy egzemplarze używała armia carska, także do walk na Dunaju. Podobne jednostki również znajdowały się w składzie i innych większych flot. Skazywanie całej tej grupy okrętów na niebyt w przekazie historycznym wydaje się być nieuzasadnione i trudno wytłumaczalne, mimo, że nie odniosły one tak znakomitych zwycięstw jak *Mignatta*. W następnych akapitach znajduje się wprawdzie uwaga, że Włosi mieli „określone doświadczenia" w budowie miniaturowych okrętów podwodnych, ale jest to wszystko o rozwoju morskich broni szturmowych do 1918 roku. Jak na skwitowanie tego ważnego okresu i to na całym świecie jest to stanowczo zbyt mało.

Wracając do *Mignatty*, trzeba zaznaczyć, że miała ona bliźniaczą torpedę „S 2" (sama była opatrzona symbolem „S 1"). Załoga aparatu składała się z d w ó c h osób, a nie z jednej. Operatorzy mogli dosiadać swój pojazd na oklep lub też być przez niego holowanymi, trzymając się specjalnych uchwytów.

Rafael Rossetti nie był komandorem podporucznikiem. Na leżał on do korpusu inżynierów Regia Marina, gdzie obowiązywały stopnie wojsk lądowych i miał w nim rangę majora.

Nie był on też konstruktorem protoplasty „żywych torped".



Miniaturowy o.p. Munley zbudowany z kotła parowego w czasie wojny secesyjnej w USA. Z przodu widoczny wytyk do zaczepiania miny odpalanej elektrycznie. Śruba — obracana ręcznie przez ruchy 10 dźwigni podobnych do stosowanych w drezynach kolejowych. Widoczna prekursorska osłona w formie rury, chroniąca przed zaplątaniem się śruby w liny lub wodorosty

Można mu przypisać co najwyżej współautorstwo projektu polegającego na adaptacji do celów dywersji morskiej standardowej torpedy niemieckiej typu B 57 (kadłub z brązu).

Zakres przebudowy, od strony technicznej nie był aż tak znaczny, aby uznać, że powstała zupełnie nowa konstrukcja.

Oryginalna była natomiast idea — pomysł, którego współtwórcą był chirurg marynarki — podporucznik Rafael Paolucci. Zasłynął on wcześniej projektem zaholowania pływającej miny z zapalnikiem zegarowym (100 kg TNT) do portu przeciwnika i podczepienia jej pod duży cel. Będąc znakomitym pływakiem przeprowadzał nocne treningi, ciągnąc na krótkiej linie swój „prezent", po 10 kilometrów. Koncepcja, w której mina holowała nurka wydała się mu jednak atrakcyjniejsza. Dzięki temu wysiłki obu Włochów zostały w porę skojarzone i zaowocowały powstaniem *Pijawki*.

Obu wymienionych obsadzało też *Mignattę* podczas rajdu na bazę przeciwnika w Poli (dziś Pula). Ich ofiarą nie stał się tylko *Viribus Unitis* ale i duży okręt sztabowy (ex liniowiec pasażerski) *Wien*. Pod pierwszym okrętem umieszczono minę z detonatorem zegarowym, natomiast drugi zaatakowano przez nakierowanie *Mignatty* z ładunkiem o zapalniku kontaktowym.

Viribus Unitis — wbrew Autorom — nie był największym okrętem austro-węgierskim, ale jednym z trzech (ówcześnie) superdrednotów (nowoczesnych pancerników) o najwyższej wyporności. Warto też dodać, że wspomniana jednostka w momencie zatopienia — 1 listopada 1918 roku, godzina 6.20 — nie nosiła już cesarsko-królewskiej bandery, gdyż od godziny 12. w nocy należała do nowopowstałego państwa Słowian Południowych. Załoga *Mignatty* wyruszając do akcji nie wiedziała o tej zmianie oraz o zawarciu rozejmu, który również obowiązywał od północy. Istnieją natomiast poważne poszlaki świadczące, że ta niewiedza nie była udziałem włoskiej admiralicji. Pozostaje otwarte pytanie: czy operację tę przeprowadzono z rozmysłem, chcąc zadać jeszcze jeden cios „na zapas", czy też nie było czasu na wstrzymanie już rozpoczętych działań? Jak dotąd włoscy historycy nie przedstawili wiarygodnych materiałów oczyszczających dowództwo ich marynarki z podejrzeń.

Definiowanie miniaturowych okrętów podwodnych granicą 50 ton wyporności (chyba podwodnej) można przyjąć ale wiele przemawia za przesunięciem tego limitu do 100 ton. Wynika to również z cytowanego artykułu, który podaje przykłady na jednostki ponad pięćdziesięciotonowe. W rzeczywistości było ich i jest więcej, a trend do wzrostu wyporności w tej podklasie utrzymuje się od dłuższego czasu.

Wbrew Autorom, po I wojnie światowej nie podjęto budowy szturmowych środków morskich w szeregu państw. Sami sobie zresztą przeczą podając akapit niżej, że pierwsi do ich budowy w Europie przystąpili Włosi w roku ...1938. Z lektury dalszych ustępów wynika, że ów „szereg" państw egzemplifikuje tylko Japonia, która w 1925 roku (a więc też raczej nie tuż po I wojnie) miała przystąpić do budowy kieszonkowych okrętów podwodnych, które ukończono w 1931 roku.

W rzeczywistości można mówić konkretnie o podjęciu budowy szturmowych środków walki dla marynarek wojennych dopiero od połowy lat trzydziestych i to nie w szeregu państw, a tylko we Włoszech i Japonii. Pojedyncze próby z lat poprzednich zakończyły się fiaskiem. W kilku dalszych krajach (Wielka Brytania, Niemcy, Norwegia, ZSRR i USA) miały miejsce zaawansowane do stadium projektów lub nawet prototypów prace o charakterze eksperymentalnym. Niejednokrotnie były one tylko luźno powiązane ze strukturami sił zbrojnych (tak np. było w Wielkiej Brytanii, gdzie spensjonowany komandor Cromwell Varley, na terenie własnej posiadłości, nad rzeką Hamble, zajął się projektowaniem miniaturowych pojazdów podwodnych dla celów militarnych. Z czasem rozpoczął budowę dość zaawansowanego technicznie modelu, który podczas wojny posłużył jako częściowy wzorzec przy tworzeniu brytyjskiego typu „X").

Również pierwsze poważniejsze działania związane z budową pierwowzorów „żywych torped" są datowane na rok 1935, jeżeli nie liczyć sporadycznych patentów lub szkicowych koncepcji sygnalizowanych już od sukcesu *Mignatty*.

Kontrowersyjna jest też teza, że miniaturowe okręty podwodne mogły być budowane szybko i tanio istotnie powiększając siłę uderzeniową flot. Faktycznie wygłaszano takie opinie (szczególnie we Włoszech) chcąc przeforsować nową ideę. W praktyce okazywało się, że tona wyporności liliputa była droższa, niż tona zawarta w zwykłym, dużym okręcie podwodnym, nie mówiąc o jeszcze tańszym tonażu nawodnym.

Wartość bojowa takiej umownej tony w kieszonkowym okręcie była przy tym niższa niż w klasycznym typie. Wystarczy w tym celu porównać tabele strat zadanych przez niemieckie, japońskie i włoskie miniatury z sukcesami zwykłych okrętów podwodnych tych państw. Trzeba przy tym pamiętać, że wszelkie liliputy potrzebowały współpracy większych okrę tów (przewóz na pokładzie, holowanie lub przynajmniej asysta) angażowały ogromne środki do prac nad prototypami i wdrożeniami (unikalne silniki), wymagały specyficznego trybu szkolenia załóg, które nie mogły być zastępowane przez marynarzy o typowym zakresie przygotowania (nawet z okrętów podwodnych). Przy ich budowie były nieodzowne dostawy rzadkich i cennych surowców strategicznych. Właśnie braki materiałowe w dużym stopniu uniemożliwiły ich masowe wytwarzanie w Japonii i Niemczech.

Wspominanie o produkcji wielkoseryjnej i sekcyjnej (modułowej) w odniesieniu do okresu przedwojennego jest także nieporozumieniem. Ruszyła ona dopiero w okresie wojny, po wprowadzeniu do prac stoczniowych spawania na skalę masową.

Prawdziwym powodem dla którego, przynajmniej początkowo, podejmowano budowę miniaturowych okrętów podwodnych były ich właściwości taktyczno-techniczne, pozwalające na realizację zadań, których nie były w stanie wykonać inne klasy okrętów — operacje w strefach brzegowych lub na obszarze morskich baz przeciwnika.

Włochy. Okręty „CA 1" i „2" były pierwotnie wyposażone tylko w parę torped umieszczonych wzdłuż stępki pod zbiornikami balastowymi, co było rozwiązaniem rzadkim. Zdolność do przenoszenia min (po 8 sztuk) nabyły dopiero po pier wszej przebudowie, przy czym niektóre źródła utrzymują, iż dotyczyło to tylko „CA 1", („CA 2" tę cechę miał nabyć dopiero w kolejnej przebudowie — rok 1941, która go wyraźnie odróżniła od siostrzanej konstrukcji). Jednostki te wcale nie miały „niezłych właściwości morskich". Przeciwnie — były nieudane — miały permanentne kłopoty z zachowaniem stabilności, systemem balastowania, sterami głębokości, przeciekami luków i urządzeniem do odpalania torped. Dla tego też spędziły wiele miesięcy w ciągłych remontach i modernizacjach. Część wad usunięto, ale pozostałe do końca dawały o sobie znać.

„CA" 2 był przygotowywany w Bordeaux do przewozu na okręcie podwod-

MOP typu CB na tle Krymu w kamuflażu. Brak torpedy użytej w walce

Straty zadane przez miniaturowe okręty podwodne podczas II wojny światowej.

1. WŁOCHY
   a) zatopiono: 2 okręty podwodne.
2. WIELKA BRYTANIA
   a) zatopiono: 1 ciężki krążownik, 1 dok pływający, 1 statek;
   b) uszkodzono: 1 pancernik, 1 statek.
3. NIEMCY a) zatopiono: 1 niszczyciel, 1 okręt desantowy, 17 statków;
   b) uszkodzono: 6 statków.
4. JAPONIA a) zatopiono: statek mieszkalny, 1 statek;
   b) uszkodzono: 1 pancernik, 3 statki.

nym *Leonardo da Vinci* (Flotylla Atlantycka Regia Marina). W tym celu na tej ostatniej jednostce zamontowano rodzaj łoża z systemem klamr-zaczepów do mocowania „maleństwa". Wykonane próby uznano za pomyślne i przystąpiono do przygotowywania ataku na porty w Nowym Jorku i Freetown. Projekt upadł wobec kapitulacji Włoch.

Okręty „CA 1" nie mogły brać na pokład (w sensie — do wnętrza) „bliżej nie ustalonej liczby nurków", gdyż żadna „liczba" by się w nich nie zmieściła. Po przebudowie jeden z członków załogi powiększonej z dwóch do trzech mógł spełniać funkcję nurka. Analogicznie było na „CA 3" i „4", które od początku miały etat dla „człowieka-żaby". Mogły też brać dodatkowo 20 lekkich min magnetycznych o wadze 2. kilogramów każda.

Rysunek na stronie 40, u góry, przedstawia bez wątpienia typ „CA 3", a nie „CA 1". Najprościej można to poznać po występowaniu dziobowych sterów głębokości, o czym zresztą Autorzy informują w tekście.

Jednostek typu „CB" ukończono 21, a nie 12. Większość rzetelnych źródeł potwierdza zamówienie tylko 50 egzemplarzy (40 sztuk u Caproniego w Mediolanie i 10 w firmie AVIS — w Costellmare di Stabia). W trakcie wojny formowano je w kilka eskadrylli — najczęściej po sześć okrętów. Wchodziły one w skład flotylli MAS (Sił Lekkich), które również obejmowały komponenty przeznaczone do dywersji. Użycie określenia „oddział specjalny" dla eskadrylli okrętów typu „CB" jest przesadne, gdyż nie były one angażowane do działań według rutyn szturmowo-dywersyjnych.

1 Eskadrylla (wchodząca w skład IV Flotylli MAS), skierowana na Morze Czarne (maj 1942) — „CB 1-6", znowu wbrew Autorom, odniosła jak najbardziej liczące się sukcesy w postaci zatopienia dwóch radzieckich okrętów podwodnych (wedle dokumentów włoskich: nawet trzech) oraz poważnego ograniczenia dostaw dla oblężonego Sewastopola, który te jednostki skutecznie blokowały.

Podana w artykule liczba rejsów bojowych odbytych przez włoskie liliputy jest zaniżona i prawdopodobnie dotyczy tylko okresu do 8 IX 1943 roku (rozejm z aliantami). Po tej dacie jednostki „CB" były nadal eksploatowane przez Niemców — formacje MEK, flotę Socjalnej Republiki Włoskiej (Mussollini) — nowa X Flotylla MAS zwana — Nostra oraz przez Rumunów, którzy już wcześniej — maj 1943 przejęli okręty 1 Eskadrylli.

Miniaturowe okręty podwodne CB miały — wyporność: 36/45 ton; wymiary: 15 x 3 x 2,1 m; silnik Isotta-Franschini Diesel — 90 KM, Silnik elektryczny Brown & Boveri — 100 KM; 7,5/7 w.; głębokość zanurzenia 55 m; zasięg pod wodą: 50 mil/3 w. i 7 mil/7 w.; na wodzie: 1400 mil/5 w. i 450 mil/7,5 w.; uzbrojenie: 2 zewnętrzne pojemniki z torpedami 450 mm; załoga 4 ludzi; projektant — major Spinelli. Weszły do służby tylko jednostki ze stoczni Caproniego.

Dokończenie w następnym numerze

Losy miniaturowych okrętów podwodnych Włoch z lat II wojny światowej.

Nazwa okrętu	Wejście do służby	Dalsze losy
CA 1	IV 1938	W latach 1939-41 modernizacje; 9 IX 43 samozatopienie w La Spezia
CA 2	IV 1938	Modernizacja w latach 1941-42; przystosowany do przewozu na o.p. *Leonardo da Vinci* — przygotowywany do ataku na Nowy Jork. Samozatopienie w Bodreaux w 1944 r. Wydobyty w 1949 roku i złomowany
CA 3	XII 1941	9 IX 1943 samozatopienie w La Spezia.
CA 4	II 1942	j.w.
CB 1	27 I 1941	IV-V 42 przewieziony na Morze Czarne — i eskadrylla. W V 1943 przekazany Rumunii z załogą; po 9 IX 43 przyjęty przez Rumunów; 28 VIII 44 zajęty przez Armię Czerwoną w Konstancy i wcielony do floty radzieckiej jako „TM-4"; skreślony z listy floty 16 II 45 i przekazany do badań, a potem na złom.
CB 2	27 I 1941	Los jak „CB 1". We Flocie Czerwonej — „TM-5".
CB 3	10 V 1941	Zatopiony przez lotnictwo radzieckie u brzegów Rumunii 20 VIII 1944. Wcześniej los jak „CB 1".
CB 4	10 V 1941	Los jak „CB 1". We Flocie Czerwonej „TM-6".
CB 5	10 V 1941	13 V 1942 roku zatopiony przez bombowiec radziecki w porcie Jałty. Wcześnie los jak „CB 1".
CB 6	10 V 1941	Los jak „CB 1". We Flocie Czerwonej „TM-7".
CB 7	1 VIII 43	12 IX 43 zajęty w Puli przez Niemców. Przekazany siłom Włoskiej Republiki Socjalnej (Mussollini); rozebrany na części.
CB 8	1 VIII 43	Zdobyty przez aliantów w Tarencie; służył do 1948 roku we flocie włoskiej. Złomowany.
CB 9	1 VIII 43	Los ak „CB 8".
CB 10	1 VIII 43	Los jak „CB 8".
CB 11	24 VIII 43	Los jak „CB 8".
CB 12	24 VIII 43	Los jak „CB 8".
CB 13	1943	Zajęty przez Niemców w Puli 11 IX 43. Przekazany WRS. Ukończony z użyciem części „CB 7". Zatopiony przez nalot na port w Puli 23 III 45 roku.
CB 14	1943	Zniszczony przez naloty w latach 1944-45 w Puli. Wcześniej los jak „CB 13".
CB 15	1943	Los jak „CB 14".
CB 16	1943	10 X 43 wszedł na mieliznę koło Senigalli, później zajęty przez Brytyjczyków. Wcześniej dzieje jak „CB 13".
CB 17	1943	Zdobyty przez Niemców w Trieście, przekazany WRS; tamże pod nazwą „CB 6". Zatopiony 3 IV 45 pod Cattolicą przez lotnictwo alianckie.
CB 18	1943	Zatopiony pod Pesaro 31 III 45 przez lotnictwo aliantów. Wydobyty i złomowany w Wenecji — 1946 rok. Wcześniej — dzieje jak „CB 17".
Cn 19	1943	Złomowany w Wenecji w 1947. Zdobyty przez Niemców w Trieście w 1943 roku i przekazany WRS.
CB 20	1943	W IV 1945 roku prawdopodobnie zdobyty przez partyzantów Tito w Puli. Wcześniej los jak „CB 19".
CB 21	1943	Zdobyty przez Niemców w IX 1943 roku w Mediolanie. Przekazany WRS i przewieziony koleją do Puli. 29 IV 1945 roku staranowany i zatopiony przez niemiecki okręt pomocniczy w trakcie rejsu do Ancony, gdzie chciał poddać się aliantom.
CB 22		Nigdy nie ukończony. Zdobyty przez Niemców w Mediolanie. Przewieziony do Puli (WRS). W 1945 roku ewakuowany do Trlestu. W latach 50 ukończony dla muzeum wojennego w Trieście, gdzie znajduje się do dziś.*

* Plany zakładały wybudowanie 50 okrętów typu CB, przy czym zamówienia na 40 jednostek otrzymał koncern Caproni (zakłady w Mediolanie), a na 10 szt. zdobyła zamówienie firma AVIS (Costellmare di Stabia). Ponadto Włosi budowali małe okręty podwodne typu CM i CC (około 100 ton wyporności nawodnej), które jednak nie były z założenia modelami przeznaczonymi do dywersji. Miały charakter okrętów przybrzeżnych.

Maciej Nałęcz

Rosyjska korweta *Nanuchka*

Okręty *Nanuchka* są największymi jednostkami floty rosyjskiej przeznaczonymi do patrolowanina strefy wód przybrzeżych oraz do celów eskortowych. W nazewnictwie rosyjskim określane są jako małe okręty rakietowe, w literaturze zachodniej jako korwety rakietowe. Dzięki rzadko spotykanemu stosunkowi długości do szerokości okrętu wynoszącemu 5:1 jednostki te posiadają bardzo obszerną pokładówkę, dzięki czemu mogą być na niej zamontowane wyrzutnie rakiet woda-woda o pokaźnych gabarytach. Właśnie taki stosunek długości do szerokości oraz stosunkowo niewielkie zanurzenie średnie wpływa jednak na niską dzielność morską tych jednostek.

Większość korwet *Nanuchka* II, które były przeznaczone na eksport, zostało zbudowanych w Stoczni Pietrowskiej Nr 5 w Leningradzie (St. Petersburg). Stocznia Ulis we Władywostoku zbudowała jednostki przeznaczne dla Floty Oceanu Spokojnego. Konstrukcja jednostek klasy *Nanuchka* została rozpoczęta w 1967 roku. Do roku 1993 zbudowano łącznie 48 korwet. W służbie znajduje się obecnie 17 okrętów *Nanuchka* I, 20 okrętów *Nanuchka* III (ze zmodernizowanym wyposażeniem, zmienioną nadbudówką i większym masztem), wszystkie te jednostki pełnią służbę we Flocie Rosji. W 1987 roku została ukończona i poddana próbom *Nanuchka* IV, zewnętrznie wyróżniająca się nowymi prostopadłościennymi wyrzutniami rakiet woda-woda. Następne 10 korwet *Nanuchka* II zostało wyeksportowanych: 3 do Indii (1977-78), 3 do Algierii (1980-82) i cztery do Libii (1981-85), z których jedna została zatopiona, a kolejna ciężko uszkodzona 25 marca 1986 roku podczas ataku powietrznego przez siły amerykańskiej 6 Floty.

Oryginalny system napędowy, zastosowany na tych jednostkach, składał się z trzech zestawów, z których każdy zawierał dwa silniki wysokoprężne M-504. Po licznych awariach, wykryciu w trakcie eksploatacji wielu niedociągnięć, zmodernizowano siłownię na trzy zestawy M-507, każdy złożony z dwóch, sprzęgniętych silników M-504s napędzających trzy wały napędowe. Algieria, po licznych problemach z napędem zamierzała przystosować siłownie swoich jednostek na silniku MTU produkcji niemieckiej. Okręt zbudowany jest z dziewięciu przedziałów wodoszczelnych. Silniki główne umieszczone są w dwóch siłowniach: jedna para silników umieszczonych w trzecim przedziale napędza wał centralny, pozostałe dwie pary umieszczone w przedziale czwartym napędzają dwa wały zewnętrzne. Każdy zestaw silników przyłączony jest do jednego wału napędowego przekładnią rewersową. Według informacji, na eksportowych wersjach korwet zastosowano nowe silniki M-521-TM5.

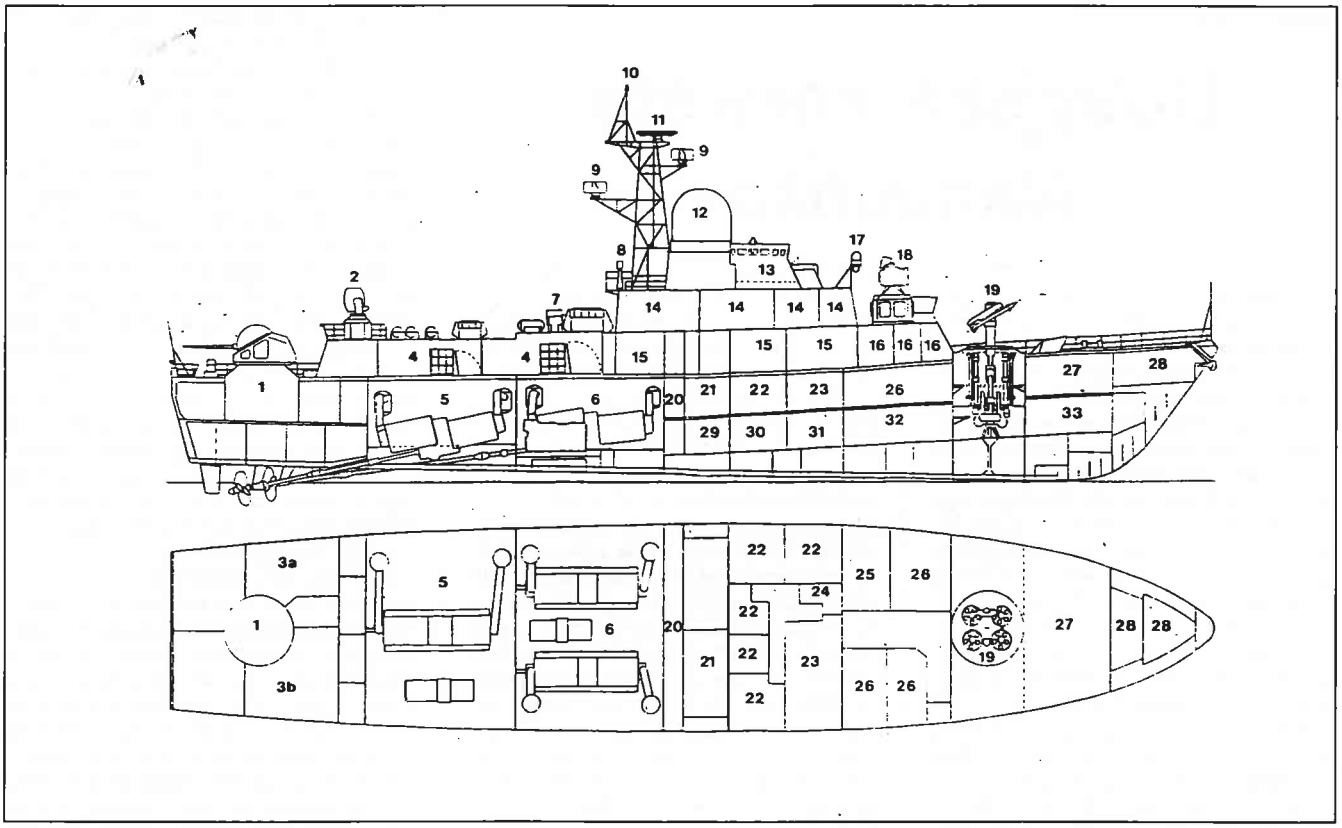
Maksymalne prędkości tych jednostek wahają się pomiędzyy 30 a 34 węzłami, w zależności od zainstalowanych silników napędowych. Zasięg przy prędkości krążowniczej 12 węzłów (przy użyciu jednego zestawu napędowego) wynosi 2500 mil morskich (niektóre źródła podają 3600-4500 mil, przy możliwości zastosowania dodatkowych zbiorników paliwa). Nominalny zapas paliwa wynosi 120 ton, przy prędkości maksymalnej zasięg zmniejsza się do 900 mil morskich.

Nanuchka I i III, będące w służbie Floty Rosyjskiej, są wyposażone w dwie potrójne wyrzutnie rakiet woda-woda SS-N-9 *Siren* o zasięgu 60 mil morskich (110 km). Rakiety te są pochodnymi rakiet SS-N-3 *Shaddock* oraz SS-N-12 *Sandbox*, będących na wyposażeniu rosyjskich krążowników rakietowych. *Nanuchka* II uzbrojona jest w rakiety woda-woda SS-N-2C STYX o zasięgu 45 mil morskich. Korwety *Nanuchka* I i II uzbrojone są ponadto w zdwojoną armatę 57 mm AK-257, natomiast *Nanuchka* III jest wyposażona w pojedynczą armatę morską 76 mm AK-176 oraz, przeznaczoną do bezpośredniej obrony przeciwrakietowej, sześciolufową armatę 30 mm AK-630. Okręty wyposażone są również w wyrzutnie celów pozornych PK-16 lub PK-10. Wyrzutnia PK-16 jest przeznaczona do wystrzeliwania 82 mm pocisków TSP-60U (zakłócenia radarowe) i TST-60U (zakłócenia termiczne). Wyrzutnia PK-10 jest przeznaczona do wystrzeliwania 120 mm pocisków SR-60 (11 kg ładunku, zakłócenia radarowe), SOM-50 (7,3 kg ładunku, zakłócenia termiczne i laserowe) oraz SK-50 (9,1 kg ładunku, zakłócenia radarowe, termiczne i laserowe) o długości 122,6 cm i masie 26 kg.

Głównym uzbrojeniem obrony powietrznej jest wyrzutnia rakiet woda-powietrze SA-N-4 *Gecko* wraz z systemem kierowania ogniem POP *Group*, znajdującym się na nadbudówce. Rakiety SA-N-4 *Gecko*, umieszczone w części dziobowej okrętu przed nadbudówką, w terminologii rosyjskiej określane są jako ZRK ROMB. Unikalną cechą systemu jest to, że podwójna wyrzutnia znajdujaca się w silosie o średnicy 4,2 m i wysokości 5 m, w położeniu marszowym jest opuszczona i schowana pod pokładem. Po otrzymaniu sygnału z urządzenia kierowania ogniem, załadowana wcześniej wyrzutnia wysuwa się z silosu. Jej sektory prowadzenia ognia to 360° azymutalnie i 90° w podniesieniu.

Kiedy po raz pierwszy zaobserwowano wyrzutnię SA-N-4 na małych jednostkach *Grisza* I *Nanuchka* oraz fregatach *Krivak* uważano, że główną przyczyną takiej właśnie konstrukcji jest ochrona wyrzutni przed warunkami hydrometeorologicznymi. Jednak później systemy te były również montowane na dużych okrętach, takich jak krążowniki *Kara*, *Kirow* i *Slawa*, na dwóch zmodernizowanych krążownikach *Swierdłow* i wreszcie na krążownikach śmigłowcowych *Kijów* i *Mińsk*. Od 1970 roku również mniejsze jednostki, wyjąwszy niszczyciele typu *Sowremiennyj* i *Udałoj*, fregatę *Nieustraszimyj* oraz korwety *Tarantuł*, zostały wyposażone w wyrzutnie rakiet woda-powietrze SA-N-4 *Gecko*. System ten był rów-

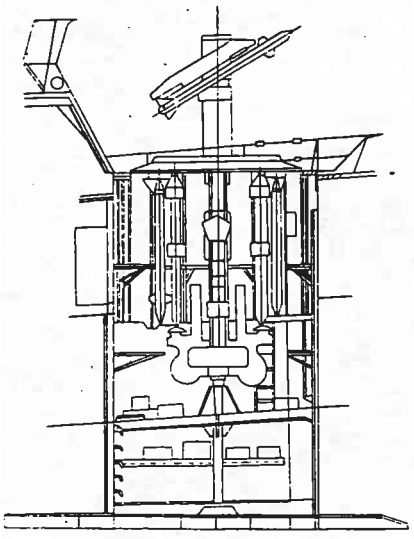
Widok z dziobu rosyjskiej korwety Nanuchka (Cols Bleus)

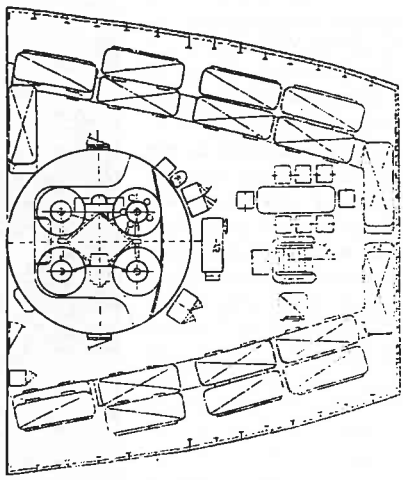


Nanuchka I: 1 — armata AK-257, magazyn amunicji, 2 — radar kierowania ogniem Muff Cob, 3a — kambuz, 3b — messa załogi, 4 — czerpnie powietrza, 5 — siłownia rufowa, 6 — siłownia przednia, 7 — wyrzutnie celów pozornych, 8 — kolumienka celownicza AK-257, 9 — urządzenia odbiorcze swój-obcy Square Head, 10 — urządzenie nadawczo swój-obcy High Pole, 11 — radar nawigacyjny Mius, 12 — radar dozoru nawodnego i powietrznego Band Stand, 13 — główne stanowisko dowodzenia, 14 — kabina nawigacyjna, sterownia, 15 — węzeł sanitarny, 16 — kabina dowódcy okrętu, 17 — urządzenie wczesnego ostrzegania Bell Tap, 18 — radar kierowania ogniem rakiet SA-N-4 Pop Group, 19 — wyrzutnia rakiet SA-N-4, magazyn rakiet, 20 — koferdam, 21 — pomieszczenia sterowania silnikami, 22 — 5 dwuosobowych kabin oficerskich, 23 — messa oficerska, 24 — pentra, 25 — messa podoficerska, 26 — kabiny podoficerskie, 27 — pomieszczenie marynarskie, 28 — forpik, 29 — warsztat mechaniczny, 30 — kabina radiowa, 31 — kabiny podoficerskie, 32 — centrum operacyjne, 33 — pomieszczenie marynarskie. (Int. Def. Rev.).

nież eksportowany do Indii z przeznaczeniem instalacji na fregatach klasy *Godavari* i korwetach *Khukri*.

Okrągła pokrywa silosu wyrzutni składa się z dwóch części, które przesuwają się poziomo, zamykając i otwierając wyrzutnię. Nowe informacje na temat konstrukcji wyrzutni sugerują całkiem inną jej budowę i zasadę działania, niż to pierwotnie przypuszczano. 20 rakiet jest prawdopodobnie umieszczonych w czterech rewolwerowych magazynach, z których każdy zawiera 5 rakiet umieszczonych głowicami bojowymi do dołu.





Schemat wyrzutni SA-N-4 Gecko (Int. Def. Rev.)

Korwety typu *Nanuchka* są przeznaczone do zwalczania celów nawodnych. Pod koniec lat siedemdziesiątych, kiedy wchodziły na uzbrojenie Floty Radzieckiej, charakteryzowały się nowoczesnym uzbrojeniem (dorównywały siłą ognia okrętom większym) oraz nowoczesną, zwartą nadbudówką. Nie posiadają uzbrojenia przeznaczonego do zwalczania okrętów podwodnych. Uzbrojenie przeciwlotnicze służy do samoobrony okrętu. Wśród okrętów klasy *Nanuchka* I i III można wyróżnić kilka wersji. Różnią się przede wszystkim kształtem nadbudówki w okolicy wiatrochronów za wyrzutnią rakiet woda-woda, konstrukcją czerpni powietrza oraz wyposażeniem pokładowym.

Dane techniczne
wyporność — 850 t pełna
wymiary — 58,3 × 11,8 × 2,6
napęd — 3 silniki wysokoprężne M 507 o mocy 21600 KM; 3 wały napędowe

prędkość — 36 węzłów
zasięg — 2500 Mm przy V-12 w; 900 Mm przy V-31 w

UZBROJENIE

Rakietowe

— 6 rakiet woda-woda SS-N-9 *Siren* w dwóch potrójnych wyrzutniach; kierowane na podczerwień oraz aktywnie wiązką radarową zasięg do 60 Mm (110 km); prędkość 0,9 Mach; głowica bojowa może zawierać 500 kg trotylu lub głowicę nuklearną o mocy 250 KT; *Nanuchka* IV uzbrojona jest prawdopodobnie w zmodernizowane SS-N-9 lub nowe rakiety o większym zasięgu.

— podwójna wyrzutnia rakiet woda-powietrze SA-N-4 *Gecko*; kierowane półaktywnie wiązką radarową; zasięg do 8 Mm (15 km), prędkość 2,5 Mach; głowica bojowa zawiera 50 kg ład. wyb.; wysokość rażenia celu 9,1-3048 m; w zapasie 20 pocisków rakietowych; rakiety mogą być również używane do niszczenia celów nawodnych.

Artyleryjskie

— zdwojona armata 57 mm L/80 AK-257; zasięg ognia skutecznego do 6 km; masa pocisku wynosi 2,8 kg, może być wyposażony w zapalnik zbliżeniowy; przeznaczony do zwalczania celów nawodnych i powietrznych (*Nanuchka* I).

— pojedyncza armata 76,2 mm L/59; zasięg ognia skutecznego do 10 km; masa pocisku wynosi 7 kg; przeznaczona do zwalczania celów nawodnych i powietrznych (*Nanuchka* III i IV).

— armata AK-630, sześciolufowa armata 30 mm; 3000 strz./min; zasięg 2 km.

WYPOSAŻENIE ELEKTRONICZNE

— urządzenie kierowania ogniem rakiet SS-N-9 *Fish Bowl* lub *Light Bulb*,

— radar dozoru nawodnego i powietrznego *Band Stand*, w późniejszych jednostkach *Plank Shave*,

— radar dozoru nawodnego *Peel Pair* (we wczesnych jednostkach),

— radar kierowania ogniem armat y AK-257 Muff Cob (*Nanuchka* I i II),

— radar kierowania ogniem armaty AK-176 i AK-630 *Bass Tilt* (*Nanuchka* III i IV),

— radar kierowania ogniem rakiet SA-N-4 *Pop Group*,

— urządzenie identyfikacyjne swój-obcy *High Pole, Square Head, Spar Stump*,

— urządzenia walki radioelektronicznej *Bell Tap*, lub inne serii *Bell*.

Jarosław Ciślak

Polskie kutry rakietowe projektu 205 (typu *OSA*-I)

W ZSRR od początku rozwoju broni rakietowej trwały bardzo intensywne prace mające na celu wprowadzenie jej na uzbrojenie okrętów. W rakietach widziano idealną możliwość nadrobienia dystansu jaki dzielił flotę ZSRR od ich potencjalnych przeciwników. W 1957 r. na uzbrojenie weszła pierwsza radziecka przeciwokrętowa rakieta KSSzcz (КСЩ) znana na zachodzie jako SS-N-1 (*Scrubber*). Charakterystyczna wyrzutnia-prowadnica z bardzo dużym hangarem stała się ubrojeniem 4 pierwszych radzieckich niszczycieli rakietowych projektu 56M (*Kildin*) i 8 projektu 57B (*Krupnyj*). Zbudowane one zostały na kadłubach niszczycieli projektu 56, znanego w PMW z pierwszego polskiego niszczyciela rakietowego projektu 56AE ORP *Warszawa*. Wyrzutnia rakiet KSSzcz była zbyt duża i nie nadawała się do zainstalowania na małych okrętach stanowiących podstawę obrony radzieckiego wybrzeża. Zespół pod kierunkiem A. Bieriezniaka opracował w MKB *Raduga* trochę mniejszą rakietę przeciwokrętową P-15 (SS-N-1 *Styx*), która nie wymagała tak potężnej wyrzutni. Została ona przyjęta na uzbrojenie w 1960. Jako jej nosiciel został adaptowany kuter torpedowy projektu 183 (P-6). W CKB-5 opracowano dokumentację kutra rakietowego uzbrojonego w 2 hangary-wyrzutnie rakiet P-15 i jedną podwójną armatę 25 mm 2M3M. Projekt ten oznaczony jako 183R (*Komar*) został skierowany do seryjnej budowy w 1957. Od grudnia 1959 do końca 1965 w stoczniach Leningradu i Władywostoku zbudowano łącznie 112 takich kutrów. Wprowadzenie do służby pierwszych radzieckich kutrów rakietowych odbiło się szerokim echem na świecie. Powątpiewano w celowość wyposażania tak małych okrętów w broń rakietową. Jednakże zgodnie z ówczesną doktryną ZSRR obrona wybrzeża miała polegać na uderzeniach zespołów małych jednostek rakietowo-torpedowych działających często pod osłoną lotnictwa i artylerii nadbrzeżnej. Autonomiczność nieprzekraczająca 5 dni i zasięg 480 Mm pozwalała im tylko na akcje na morzach zamkniętych i rejonach przybrzeżnych. Część (ok. 76) jednostek projektu 183R została w późniejszym czasie przekazana MW państw zaprzyjaźnionych: Algierii (6 jednostek), Chin (7-8, następnie podjęto tam masową produkcję licencyjną), Kuby (18), Egiptu (7), Indonezji (12), Iraku (3), Północnej Korei (10), Syrii (9) i Wietnamu (4).

Adaptacja kutra torpedowego projektu 183 do przenoszenia rakiet P-15 była wyjściem tymczasowym. Prawie równocześnie w CKB-5 przystąpiono do projektowania nowej jednostki, niewątpliwie jednego z najbardziej licznych i znanych typów okrętów wojennych na świecie. Głównym projektantem nowego okrętu był E.I. Juchnin a jego zastępcą A.P. Gorodjenko. Powstał od podstaw nowy projekt kutra rakietowego uzbrojonego w cztery hangary-wyrzutnie rakiet P-15 i dwie podwójne, automatyczne armaty 30 mm AK-230. Oznaczony jako projekt 205 (Osa-I) został skierowany do produkcji w 1957. Rakieta P-15 wymagała dużego hangaru-wyrzutni z powodu szerokich na 2,5 m stateczników. W CKB-5 opracowano nowy wariant tej rakiety oznaczony jako P-15U (SS-N-2B *Styx*), ze złożonymi w wyrzutni statecznikami otwierającymi się już po starcie. Takie rakiety weszły na uzbrojenie w 1965 r. Od tego czasu przy budowie nowych jednostek zastosowano nowy typ kontenera-wyrzutni o lekkiej, w porównaniu z poprzednim hangarem, konstrukcji. Nową wersję projektu nazwano 205U (*Osa*-II). Ta zasadnicza różnica wyglądu wyrzutni zadecydowała o podziale okrętów projektu 205 przez zachodnie źródła na typy *Osa*-I i *Osa*-II. Jednakże nie było zasadniczej różnicy w uzbrojeniu rakietowym. Rakiety P-15U wchodziły również na uzbrojenie okrętów z hangarami (*Osa*-I). Przed załadunkiem ich stateczniki były otwierane i w takiej pozycji przechowywano je na okręcie. W praktyce wariantów okrętu było znacznie więcej. Okręt doczekał się licznych modyfikacji produkcyjnych oznaczonych jako projekty: 205A, 205K, 205E, 205ET, 205Cz, 205U, 205M, 205MR i 205 ER. W latach 1957-70 w stoczniach Leningradu, Władywostoku i Rybińska zbudowano ponad 400 jednostek wszystkich rakietowych wersji projektu 205. W oparciu o kadłub jednostki rakietowej zbudowano szereg jednostek patrolowych projektu 205P (*Stenka*) i jego wariantu eksportowego (*Mol*) oraz duże kutry torpedowe projektu 206 (*Shershen*). Duża część jednostek rakietowych (ok. 210 sztuk) została przekazana lub sprzedana zagranicznym flotom. Kutry oznaczane umownie jako *Osa*-I eksploatowały: Chiny (4 jednostki, następnie rozpoczęto tam masową produkcję licencyjną), Rumunia (6), Jugosławia (10), Egipt (10), NRD (15), Polska (13), Korea Północna (12, następnie rozpoczęto tam produkcję licencyjną)

oraz Benin (2). Kutry oznaczane umownie jako *Osa*-II posiadały: Finlandia (4), Somalia (2), Libia (12), Etiopia (4), Wietnam (8), Południowy Jemen (8), Północny Jemen (2) oraz Angola (6). Natomiast oba typy (*Osa*-I i *Osa*-II) odpowiednio posiadały: Syria (8 i 12), Algieria (3 i 9), Bułgaria (3 i 6), Indie (8 i 8), Irak (6 i 10), Kuba (6 i 13).

W PMW lekkie siły uderzeniowe składały się z 20 kutrów torpedowych projektu 183 wydzierżawionych od ZSRR w latach 1956-58, a odkupionych w pierwszej połowie lat 60. Okręty te utworzyły 17.11.1958 r. 3. Brygadę Kutrów Torpedowych składającą się z dwóch dywizjonów kutrów torpedowych. Brygada i okręty stacjonowały w Porcie Wojennym Gdynia-Oksywie. Na początku lat 60. zapadła decyzja o wprowadzeniu do PMW uzbrojenia rakietowego w postaci kutrów rakietowych projektu 205 (*Osa*-I) z rakietami P-15 (SS-N-2A *Styx*) i brzegowych wyrzutni rakiet przeciwokrętowych S-2 *Sopka* (SSC-2B *Samlet*). W pierwszym półroczu 1961 w dużej tajemnicy przeprowadzona zostaje selekcja oficerów z różnych jednostek PMW, przewidzianych na roczny kurs w ZSRR. 25.08.1961 zostaje skompletowana grupa 44 oficerów, którzy udają się do Wyższej Szkoły Marynarki Wojennej ZSRR w Baku. Tam zapoznają się z nowym rodzajem uzbrojenia, po czym w październiku 1963 wracają do kraju. Tymczasem w Polsce od początku 1963 r. trwają intensywne prace przygotowawcze. Powstają trzy nowe jednostki PMW: 3. Dywizjon Kutrów Torpedowych, 3. Składnica Broni Podwodnej i 9. Dywizjon Artylerii Nadbrzeżnej. Warto zwrócić uwagę na te nazwy, w żadnej z nich nie pada słowo rakieta. W tym czasie nazwy jednostek wojskowych były niejawne, a mimo to dla bardzo głębokiego utajnienia nawet w samej PMW powstają niejawne nazwy mające dezinformować o ich zadaniach. 3. Dywizjon Kutrów Torpedowych (do niego będą wcielane nowe okręty rakietowe) i 3. Składnica Broni Podwodnej (w niej będą przechowywane i magazynowane rakiety) ulokowano na Helu i podporządkowano organizacyjnie 3. Brygadzie Kutrów Torpedowych w Gdyni. Pierwsze rakiety P-15 przybywają na Hel 03.01.1964. Jedenaście dni później pierwszy okręt rakietowy PMW po raz pierwszy podnosi polską banderę i otrzymuje nazwę ORP *Hel*. W tym samym roku zostaje zakupiony jeszcze jeden kuter rakietowy projektu 205. Jednostki tego typu zostały zakupione w ZSRR, a nie wydzierżawione, jak to bywało poprzednio. W latach 1965 i 1966 PMW otrzymuje po dwa okręty. W następnych dwóch latach tylko po jednym, po czym nastaje przerwa. Drugie bałtyckie państwo UW NRD otrzymuje kutry rakietowe w znacznie szybszym tempie. Pierwsze dwa już w 1962, a w 1964 aż siedem. Jest to bardzo dobry przykład na to, iż flota NRD była znacznie lepiej zaopatrywana przez ZSRR. Pod koniec 1965, gdy PMW miała 4 kutry rakietowe projektu 25, LMW NRD posiadała już ich 12. Po ponad trzyletniej przerwie PMW przejmuje kolejną jednostkę i do końca 1975 r. cztery następne. Wszystkie kutry projektu 205 otrzymały nazwy polskich portów nadbałtyckich. Początkowo okręty nosiły trzycyfrowe numery burtowe zaczynające się na „0" lub „1". Były one często zmieniane w celu utrudnienia ich identyfikacji. Później zostały ustalone na obecne (od 421 do 433).

Od pierwszych dni służby tych jednostek w PMW zaczyna się intensywne szkolenie. Dzięki wprowadzeniu tych okrętów do służby siła bojowa PMW bardzo wzrasta. W połowie lat 60. rakieta P-15 była bronią bardzo skuteczną. Nie znano jeszcze jej pełnych możliwości i skutecznych środków przeciwdziałania. Rakieta P-15 swoją ówczesną przydatność pokazała w 1967 r. w czasie wojny arabsko-izraelskiej i w 1971 r. w czasie wojny indyjsko-pakistańskiej. Jednakże już w 1973 r. izraelczycy potrafili skutecznie przeciwdziałać atakom arabskich rakiet. Tymczasem przygotowywano się do pierwszego strzelania rakietowego z okrętu PMW. W pierwszej dekadzie maja 1964 r. specjaliści z 3. Składnicy Broni Podwodnej przygotowali w radzieckiej bazie Bałtijsk pierwszą rakietę P-15. Została ona wystrzelona 11.05.1964 r. z pokładu ORP *Hel* i trafiła w cel. W następnym roku rakietę P-15 przygotowali polscy specjaliści już samodzielnie, przy pomocy własnej aparatury. W dniu 28.05.1965 r. odpalono ją skutecznie z pokładu ORP *Gdańsk* na poligonie morskim w okolicach Bałtijska. Pierwszej publicznej w Polsce prezentacji rakiet P-15 dokonano 27.06.1965 r. w XX rocznicę powstania PMW (XX rocznicy w PRL), podczas defilady w Gdańsku. W następnym roku, 22.07.1966 podczas „Defilady 1000-lecia", 16 rakiet P-15 zademonstrowano w Warszawie.

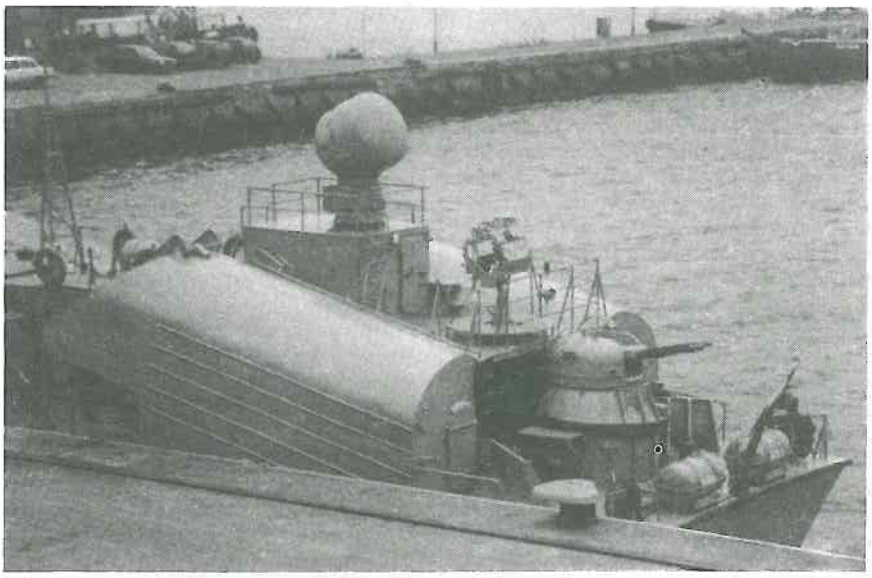
Po początkowym bazowaniu na Helu pierwsze okręty rakietowe zostały przeniesione do Gdyni. W międzyczasie rozpoczyna się proces wycofania ze służby kutrów torpedowych projektu 183 (P-6), a w 03.11.1965 r. zostaje wcielony doświadczalny duży kuter torpedowy ORP *Błyskawiczny* projektu 663 (*Wisła*). W 1971 następuje rozformowanie 3. Brygady Kutrów Torpedowych i powstaje 3. Flotylla Okrętów. W latach 1972-73 do służby zostaje wcielona seria 8 dużych kutrów torpedowych projektu 664 typu *Bitny (Wisła)* i trzy przebudowane kutry „KS-1", „KS-2" i „KS-3" projektu 183 (P-6) jako kutry-cele. W taki sposób pod koniec 1975 PMW posiadała najsilniejszy zespół małych jednostek uderzeniowych w swojej dotychczasowej historii. W ramach 3. FO powstały dwie jednostki okrętów uderzeniowych: 1. i 2. Dywizjon Kutrów Rakietowo-Torpedowych.

W skład 1. Dywizjonu wchodziło:
— 6 kutrów rakietowych projektu 205 (421), (425), (427), (428), (429), (432);
— 4 kutry torpedowe projektu 664 (456), (457), (458), (459);
— 1 kuter-celprojektu 183 („KS-3")

W skład 2. Dywizjonu wchodziło:
— 7 kutrów rakietowych projektu 205 (422), (423), (424), (426), (430), (431), (433);
— 4 kutry torpedowe projektu 664 (452), (453), (454), (455);
— 1 doświadczalny kuter torpedowy projektu 663D (451);
— 2 kutry-cele projektu 183 „KS-1" i „KS-2".

Dalsze lata upływały pod znakiem bardzo intensywnego szkolenia, strzelań rakietowych. Uzbrojenie rakietowe kutrów projektu 205 stawało się coraz bardziej przestarzałe. Obcy okręt bojowy z łatwością mógł zmylić lecącą w jego kierunku rakietę P-15 za pomocą postawionego pozornego celu radiolokacyjnego. Dostawy z ZSRR rakiet P-15 zastąpiono dostawami rakiet P-15U (SS-N-2B *Styx*). Polskie kutry rakietowe w patrole bojowe zabierały już nowsze rakiety P-15U, a do strzelań na poligonie używano starszych P-15. Tak pozbyto się ich zapasu. Ostatnia rakieta P-15 została odpalona w 1987 z pokładu ORP *Władysławowo* (433). Od

ORP Oksywie (429) na pełnym morzu, uwagę zwraca dodatkowy maszt na śródokręciu z koszykową anteną UKF. Listwy wzdłuż hangarów-wyrzutni na niecałej długości (J. Walczak)

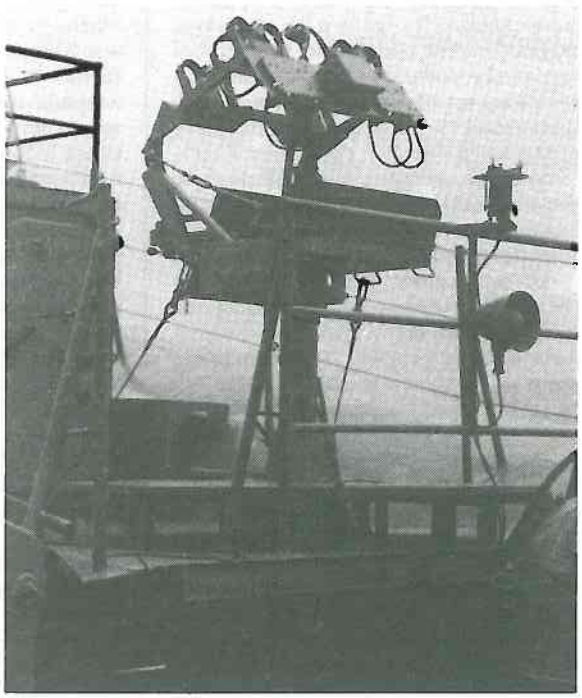


Pełna uzbrojenia rufa ORP Władysławowo (433) (J. Ciślak)

tego czasu na uzbrojeniu polskich kutrów projektu 205 znajdują się już wyłącznie rakiety P-15U.

Na początku lat 80. ostatecznie kutry projektu 205 straciły swoją wartość bojową. W związku z ostatecznym niepowodzeniem budowy kutrów rakietowo-artyleryjskich projektu 665 w Stoczni Północnej zdecydowano o zakupie nowych jednostek rakietowych. W ZSRR po zakończeniu produkcji okrętów projektu 205 swoją uwagę skupiono na większych jednostkach rakietowych za wyjątkiem serii 16 wodolotów rakietowych projektu 206MR (*Matka*) zbudowanych w latach 1978-81 na kadłubie wodolotu torpedowego projektu 206M (*Turya*). PMW zdecydowała o zakupie w ZSRR korwet rakietowych projektu 1241RE (*Tarantul*-I). W następnych latach nastąpiło poważne obniżenie stanu lekkich sił uderzeniowych. W 1979-86 wycofano wszystkie kutry torpedowe i kutry-cele. Pierwszy polski kuter rakietowy projektu 205 ORP *Hel* (421) skreślono z floty 31.12.1984 po blisko 21-letniej eksploatacji pod polską banderą. Taki sam los spotyka drugą jednostkę ORP *Gdańsk* (422) 28.02.1989. Oba zostały pocięte na złom. Również kolejne kutry przeznaczone zostają do wycofania, jednak ich los był inny. Trzy kutry OORP *Gdynia, Elbląg* i *Szczecin* (423, 425, 426) zostają wycofane ze służby w 3. FO i przebudowane w Stoczni Marynarki Wojennej w Gdyni na okręty patrolowe dla Morskiej Brygady Okrętów Pogranicza. Po rozpoczęciu procesu wycofywania kutrów torpedowych i kutrów rakietowych wszystkie jednostki projektu 205 zgrupowano w 1. Dywizjonie Kutrów Rakietowo-Torpedowych. Nazwa ta funkcjonowała, pomimo nieistnienia już kutrów torpedowych do 01.06.1992, kiedy to zmieniono ją na 1. Dywizjon Okrętów Rakietowych. Druga połowa lat 80. i początek 90. to okres nadal intensywnego szkolenia i oczekiwania marynarzy na nowsze i nowocześniejsze jednostki. Do końca istnienia UW polskie okręty do strzelania rakietowego używały poligonu morskiego w okolicach Bałtijska, w ostatnich latach przeniesiono je na akwen w okolicach Ustki. Po opracowaniu w 1991 r. wstępnych wniosków dotyczących warunków i bezpieczeństwa strzelań przystąpiono do pierwszych ćwiczeń. W dniach 10-12.06.1992 i 02-05.06.1993 odbywały się na zamkniętych akwenach Morza Bałtyckiego ćwiczenia pod kryptonimem *Rekin*. W ich trakcie Marynarka Wojenna z pokładów kutrów projektu 205 strzelała rakiety P-15U rezygnując z usług rosyjskiego poligonu. Równocześnie dywizjony rakietowe Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej zwalczały je przy pomocy rakiet przeciwlotniczych S-125M *Newa*. Odbywały one takie strzelanie pierwszy raz w kraju, również rezygnując z bardzo kosztownego poligonu Aszułuk w Kazachstanie. W czasie ćwiczeń *Rekin '93* doszło do wypadku z rakietą P-15U. W dniu 03.06.1993 po wystrzeleniu jej z wyrzutni ORP *Oksywie* (429) wybuchł prawdopodobnie silnik startowy rakiety. Wpadła ona do wody kilkadziesiąt metrów przed dziobem okrętu. Zniszczeniu uległ hangar-wyrzutnia po prawej burcie oraz część wyposażenia. Dzięki bardzo dobrej i fachowej postawie załogi przebywającej zgodnie z wymaganiem w ukryciu żaden z członków załogi nie odniósł obrażeń. Okręt po wypadku został skierowany do remontu w Stoczni MW. W tym czasie kuter ORP *Kołobrzeg* (424) od kilku miesięcy oczekiwał w Porcie Wojennym na Oksywiu na ostateczne wycofanie. Nie był on już przewidywany do przebudowy na kuter patrolowy. Okręt po raz ostatni opuścił polską banderę 15.06.1993 r. Z niego wymontowano część wyposażenia oraz hangar-wyrzutnię, które posłużyły do remontu ORP *Oksywie* (429). W czasie ćwiczeń *Rekin* z pokładów kutrów rakietowych, ze specjalnej prowadnicy, odpalano również polskie imitatory celu powietrznego *Koliber*. Imitator został opracowany w Instytucie Technicznym Wojsk Lotniczych i wykorzystuje jako bazę rakietę BM-21. W czasie ćwiczeń *Rekin '92* jako cele dla WLiOP odpalono jedną rakietę P-15U i cztery *Kolibry*. W następnych ćwiczeniach ilości te zapewnie wzrosną.

Okręty projektu 205 mają bardzo zwartą sylwetkę. Jej głównymi elementami jest kadłub z czterema hangarami-wyrzutniami. Kadłub ma kształt typowy dla okrętów o dużej prędkości, w dziobowej części w kształcie litery V przechodząc w dalszej części do kształtu litery U. Okręt bardzo dobrze zachowuje się na morzu, szczególnie przy dużych prędkościach. Dzięki tym własnościom okręt może używać uzbrojenia rakietowego przy stanie morza do 4° B bez względu na prędkość i przy stanie morza 5° B przy prędkości do 30 węzłów. W kadłubie część dziobową zajmuje duże pomieszczenie marynarzy z umieszczonym pośrodku magazynem amunicyjnym do ar-



Antena stacji radiolokacyjnej, kierowania ogniem MR-104 Ryś umieszczona na rufowym pomieszczeniu z zapasowymi rakietami Strzała-2M (J. Ciślak)

maty AK-230. W środkowej części znajdują się kabiny oficerskie i podoficerskie. Do obu grup pomieszczeń załogowych schodzi się z GDS. W czasie wystrzeliwania rakiet cała załoga znajduje się w ukryciu, a wszelkie wyposażenie ruchome zostaje zabezpieczone. Całą rufową część kadłuba zajmuje siłownia wraz z magazynem rufowej armaty AK-230 i pomieszczeniem maszyny sterowej. W rufowym przedziale siłowni znajdują się dwa silniki główne i jeden większy zespół prądotwórczy, a w dziobowym jeden silnik i dwa mniejsze zespoły. Napęd główny polskich kutrów rakietowych stanowią silniki M503A2 lub M503A3. Budowane w ZSRR kutry otrzymywały jako napęd silniki M503 lub M504. które w późniejszym czasie wyparły zmodernizowane wersje M503A i M504B. W 1976 r. w nowopowstałym Zakładzie Podstaw Taktyczno-Techniczno-Ekonomicznych Projektowania Okrętów WSMW opracowano projekt wymiany silników M503 na M504 na polskich kutrach. Nie został on nigdy zrealizowany. Trzy silniki główne poprzez wały napędowe poruszają trzy śruby. W siłowniach zainstalowano również trzy zespoły prądotwórcze. Paliwo znajduje się w podwójnym dnie okrętu w celu zachowania maksymalnego bezpieczeństwa. Spaliny z silników wyrzucane są poprzez otwory na burtach. Od początku lat 90. szary kolor kadłuba uzupełniono czarnym w rufowej jego części, mającym powodować mniejszą widzialność osmolonego poszycia. Takie malowanie było już dawno stosowane na okrętach m.in. NRD i ZSRR.

Do wykrywania celów morskich na kutrach projektu 205 zainstalowano stację radiolokacyjną *Rangout*, a do określenia przynależności „swój-obcy" system rozpoznawczy *Nichrom*-RR. Polecenia do strzelania rakietowego wypracowuje system *Klon*-205. Ze względu na mniejszy zasięg stacji *Rangout*, ograniczony horyzontem, od zasięgu rakiet P-15 przyjętą taktyką działań jest współpraca ze śmigłowcami lub innymi okrętami. W PMW przeważnie służą do tego śmigłowce Mi-14 lub okręty projektów 205 lub 1241RE. Po wykryciu celu przekazują one drogą radiową komendy do ataku rakietowego. Okręt projektu 205 znajduje się wtedy w odległości strzału rakietowego i odpala rakietę z maksymalnego zasięgu. W ostatniej fazie lotu rakieta samonaprowadza się na cel przy użyciu pokładowej stacji radiolokacyjnej. Zakłócenie aktywne rakiety w tej fazie jest mało prawdopodobne z powodu bardzo krótkiego czasu lotu z uruchomioną głowicą samonaprowadzającą. Przeciwnik ma bardzo mało czasu na wykrycie, zlokalizowanie i zakłócenie głowicy. Rakieta P-15 jest wyposażona dodatkowo w system kierowania lotem według starego namiaru przeprowadzonego przed zakłóceniem. Również zestrzelenie rakiety przez zestaw artyleryjski bliskiego zasięgu jest ryzykowne. Jak wykazały ćwiczenia rakieta po trafieniu kontynuuje niekontrolowany lot jeszcze przez pewien czas. Trafienie takimi „resztkami" rakiety może być równie groźne jak i sprawnej rakiety. Jednak dość szybko na świecie znalezioo skuteczne środki przedziwdziałania na tego typu rakiety. Są nimi cele pozorne stawiane przez rakietowe wyrzutnie okrętowe. Gdy okręt wykryje iż jest atakowany przez obcą rakietę wystrzeliwuje np. paski folii, które tworzą większe echo radiolokacyjne niż sam okręt. Takie echo połączone z ostrym zwrotem w ostatniej chwili powoduje, iż głowica samonaprowadzająca wybiera pozorny cel na obiekt swojego ataku. Taka metoda samoobrony jest bardzo skuteczna przeciwko wszystkim rakietom przeciwokrętowym pierwszej generacji w tym i P-15/P-15U. Polskie kutry projektu 205 nie są wyposażone w wyrzutnie celów pozornych, ale przeprowadzono na nich stosowne badania z polskimi wyrzutniami. Rosyjskie bliźniaki projektu 205 w trakcie eksploatacji zostały dozbrojone w wyrzutnie PK-16. Takie okręty projektu 205U (*Osa*-II) można było zobaczyć w trakcie wycofywania ze Świnoujścia 24. Brygady Kutrów Rakietowo-Torpedowych Floty Bałtyckiej Rosji. Wyrzutnie celów pozornych PK-16 miały one zamontowane na pokładówce za GSD.

Rakiety P-15/P-15U przewożone są na szynowych wyrzutniach, zabezpieczone hangarami. Konstrukcja hangarów na pierwszych jednostkach była nitowana, a na następnych spawana. W celu ich usztywnienia dodano zewnętrzne listwy. Można to zaobserwować i na polskich kutrach. W hangarze znajdują się dwa zewnętrzne otwory. Przez jeden, zamykany unoszoną do góry pokrywą, wystrzeliwana jest rakieta. Drugi, na tylnej ścianie, otwierany w czasie strzelania służy do usuwania gazów spalinowych silników rakiety. Dodatkowy właz między hangarem i pokładówką służy do obsługi i kontroli rakiety. Każdy hangar wyposażony jest w instalację przeciwpożarową. W czasie startu wypełnia ona wodą specjalną rynnę w hangarze. Załadowanie rakiet do hangarów może nastąpić w bazie lub z brzegu za pomocą przygotowanego pomostu pontonowego. Ładowanie nowych rakiet na wyrzutnie-hangary jest bardzo uciążliwe w porównaniu z kontenerami. Oryginalnie na jednostkach projektu 205 przewidywano wykorzystywanie bardzo skomplikowanych radzieckich konstrukcji przechowywanych w bazie. Na takiej konstrukcji dźwig układał rakietę, która była następnie opuszczana do wyrzutni. Było to bardzo długotrwałe. W ZSRR w niektórych bazach przygotowano specjalne stanowiska, obsługujące z dwóch stron przybyły kuter. W Polsce sprawę tę rozwiązano inaczej. Zastąpiono skomplikowaną konstrukcję, dużo łatwiejszą w montażu, składającą się z kilku elementów przewożonych na okręcie. Można ją zmontować już na morzu i okręt wpływa do portu lub dobija do pomostu pontonowego przygotowany do załadunku. W dużej mierze zmniejsza to czas potrzebny do tej operacji.

Uzupełnieniem uzbrojenia rakietowego okrętów projektu 205 są dwie automatyczne armaty 30 mm AK-230 z radarem kierowania ogniem MR-104 *Ryś* (Drum Tilt). W czasie budowy pierwszych jednostek armata AK-230, w pełni automatyczna, była jedną z najlepszych w swoim typie na świecie. Dzięki zajmowaniu nie dużej przestrzeni mogła być instalowana nawet na bardzo małych okrętach. To samo dotyczyło radaru MR-104 *Ryś*. Na kilku zdjęciach pierwszych polskich kutrów nie ma zainstalowanej anteny radaru o charakterystycznym kształcie. Początkowo antena stała

Czteroprowadnicowa wyrzutnia WM-4 rakiet przeciwlotniczych Strzała-2M (J. Ciślak)

na maszcie rufowym o przekroju kołowym. W latach 80. polskie kutry zostały dozbrojone w czteroprowadnicową wyrzutnię WM-4 dla rakiet przeciwlotniczych *Strzała*-2M. Przykładowo ORP *Władysławowo* (433) otrzymał ją w 06.1983. W celu zapewnienia miejsca na końcu pokładówki dobudowano nowe pomieszczenie, na którym postawiono antenę. W pomieszczeniu tym mieści się osiem rakiet *Strzała*-2M. Za nowym pomieszczeniem, na wysokości dachu pokładówki, dobudowano platformę na której postawiono wyrzutnię WM-4. Obecnie ze względu, m.in. na brak części zamiennych stacje radiolokacyjne MR-104 *Ryś* zostają wycofywane i kierowanie ognia prowadzone jest tylko za pomocą celownika *Kołonka*. Na najstarszym, z obecnie eksploatowanych, kutrze ORP *Puck* (427) aparatura stacji MR-104 została już zdemontowana.

Wyposażenie elektroniczne okrętu jest już w większości przestarzałe. W trakcie eksploatacji radzieckie radary nawigacyjne zastąpiono polskimi SRN-207M. Wymieniono również część wyposażenia radiokomunikacyjnego dodając m.in. radiotelefon UKF FM-309/K. Na niektórych okrętach na śródokręciu znajdują się dodatkowe maszty z koszykową anteną UKF.

W PMW służy jeszcze 7 kutrów rakietowych projektu 205. Gdyby nie wstrzymano produkcji kutrów rakietowo-artyleryjskich projektu 665 lub w szybszym tempie odbywała się produkcja jednostek projektu 660 (Orkan), prawdopodobnie wszystkie zostałyby już wycofane. Pozostają one w służbie głównie z powodu braku okrętów które mogłyby je zastąpić. Mimo małej wartości bojowej stanowią nadal miejsce gdzie mogą służyć i szkolić się załogi. Pozbycie ich się dziś spowodowałoby w przyszłości brak kadry na nowe jednostki. W czasie ewentualnych działań bojowych mogą one wykonać zmasowane uderzenie na zespół okrętów i statków handlowych lub pojedyncze jednostki. W połączeniu z atakiem innych sił np. lotniczych i w zaskoczeniu, przy małym czasie pozostawionym przeciwnikowi na reakcję, rakiety P-15 mogą osiągnąć zakładane cele. Prawie 500-kilogramowa głowica oksygenu może uszkodzić lub zniszczyć nawet dużą jednostkę pływającą.

Polskie kutry rakietowe projektu 205 (typu OSA-I)

ORP *Hel*	(421)	pb. 14.01.1964	wyc. 31.12.1984
ORP *Gdańsk*	(422)	pb. 09.09.1964	wyc. 28.02.1989
ORP *Gdynia*	(423)	pb. 07.09.1965	prz. 15.111989
→ okręt patrolowy	(301)		→ SG 18.06.1991
ORP *Kołobrzeg*	(424)	pb. 12.11.1965	wyc. 15.06.1993
ORP *Szczecin*	(425)	17.01.1966	prz. 30.06.1990
→ okręt patrolowy	(302)	pb. 20.09.1990	→ SG 18.06.1991
ORP *Elbląg*	(426)	pb. 14.09.1966	prz. 30.06.199-
→ okręt patrolowy	(303)		→ SG 18.06.1991
*ORP *Puck*	(427)	pb. 26.10.1967	
	<lub pb. 30.10.1967> [1]		
*ORP *Ustka*	(428)	pb. 25.09.1968	
	<lub pb. 30.09.1968>		
*ORP *Oksywie*	(429);	pb. 09.12.1971	
	<lub pb. 10.12.1971>		
*ORP *Darłowo*	(430)	pb. 20.01.1972	
*ORP *Świnoujście*	*(431)*	*pb. 13.01.1973*	
*ORP *Dziwnów*	(4320	pb. 27.01.1975	
	<lub pb. 24.01.1975>		
*ORP *Władysławowo*	(4330	pb. 13.11.1975	

[1] Daty podniesienia polskich bander na kutrach rakietowych projektu 205 pochodzą z rozkazów dowódcy PMW o ich wcieleniu. Na niektórych z okrętów widnieją inne daty tych uroczystości i powyżej są one podane w nawiasach < >.

Pokwitowanie dla wpłacającego

zł .....

słownie

WPŁACAJĄCY:

imię

nazwisko

ADRES

S kod pocztowy

Bez wypełnienia odwrotnej strony zamówienie może być niezrealizowane

na rachunek

LAMPART S.C.
Kredyt Bank S.A. II O/Warszawa
R-k nr 625069-8051-2511

stempel

pobrano opłatę

zł.....

podpis przyjmującego

Odcinek dla banku/poczty

zł .....

słownie

WPŁACAJĄCY:

imię

nazwisko

ADRES

S kod pocztowy

Bez wypełnienia odwrotnej strony zamówienie może być niezrealizowane

na rachunek

LAMPART S.C.
Kredyt Bank S.A. II O/Warszawa
R-k nr 625069-8051-2511

stempel

pobrano opłatę

zł.....

podpis przyjmującego

Odcinek dla posiadacza rachunku

zł .....

słownie

WPŁACAJĄCY:

imię

nazwisko

ADRES

S kod pocztowy

Bez wypełnienia odwrotnej strony zamówienie może być niezrealizowane

na rachunek

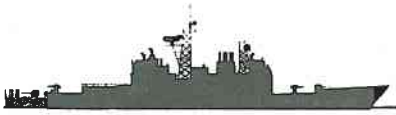
LAMPART S.C.
Kredyt Bank S.A. II O/Warszawa
R-k nr 625069-8051-2511

stempel

pobrano opłatę

zł.....

podpis przyjmującego



Projekt: CKB-5, ZSRR (obecnie *Almaz*, Jednostka PMW: 1. Dywizjon Okrętów Rakietowych Gdynia-Oksywie, 3.FO (Rosja)

Budowa: ZSRR

Numer projektu: 205

Kod NATO: Osa-I

Wymiary główne i podstawowe dane:
Lc = 38,5 m
B = 7,6 m
Hc = 9,0 m
T = 2,5 m
Dst = 171,0 t
Dp = 209,5 t
Dm = 220,5 t
Vm = 40 w
Ve = 26 w
Vek = 15,5 w
Z = 800 Mm (przy V = 30 w)
Nb = 5 dób
ize = 30 osób

Napęd główny:
3 silniki wyskoprężne M503A2 lub M503A3 o mocy ekonomicznej 2200 kW (3000KM) przy 1900 obr./min. i mocy maksymalnej 2940 kW (4000KM) przy 2200 obr/min. każdy, 42-cylindrowe w układzie gwiazdy, napędzającej 3 śruby napędowe.

Zespoły prądotwórcze:
1 zespół DG75, składający się z silnika wysokoprężnego 6Cz i prądnicy P92M;
2 zespoły DG43/13, składające się z silnika wysokoprężnego 6Cz i prądnicy P82M.

Urządzenia sterowe: 3 stery.

Zapasy: paliwa 56 t.

Uzbrojenie:
— 2 x II armaty 30 mm AK-230;
— 4 x I wyrzutnie rakiet przeciwokrętowych P-15 i P-15U (SS-N-2A i SS-N-2B Styx);
— 1 x IV wyrzutnia WM-4 rakiet przeciwlotniczych *Strzała*-2M (SA-N-5 *Grail*), zapas 8 rakiet.

Wyposażenie radiolokacyjne i obserwacji technicznej:
— stacja radiolokacyjna do wykrywania celów *Rangout* (Square Tie);
— radar kierowania ogniem artylerii MR-104 *Ryś* (Drum Tilt) dla AK-230;
— radar nawigacyjny SRN-207M;
— system rozpoznawczy „swój-obcy" Nichrom-RR;
— system kierowania strzelaniem rakietowym *Klon*-205.

Urządzenia radionawigacji, elektronawigacji i radiokomunikacji:
— radionamiernik ARP-58SW;
— odbiornik radionawigacyjny *Pirs*-1 (m.in. na 430, 433);
— automatyczny nakreślacz drogi AP-3;
— radiotelefon UKF FM-309/K.

Urządzenia filtrowentylacyjne i demagnetyzacyjne.

W następnym numerze Nowej Techniki Wojskowej m.in.:

☆ *MCV-8 Warrior*

☆ *Rosyjskie wojska powietrzno-desantowe*

☆ *Junkers Ju 87 (cz. II)*

☆ *AH-66A Comanche*

☆ *Krążowniki typu Furutaka*

☆ *HMS Invicible*

♦ BLANKIET PRZEDPŁAT ♦

ZAMÓWIENIE NA KSIĄŻKI:

LOTNICTWO WOJSKOWE ROSJI CENA ZA TOM I 210 000 zł	☐
LOTNICTWO WOJSKOWE ROSJI CENA ZA TOM II 210 000 zł	☐
LOTNICTWO WOJSKOWE ROSJI CENA ZA TOM I i TOM II 400 000 zł	☐
BURZA NAD PACYFIKIEM CENA ZA TOM I 245 000 zł	☐
ROYAL NAVY CENA 85 000 zł	☐
ORP ORKAN CENA 80 000 zł	☐
SAMOTNI WOJOWNICY CENA 50 000 zł	☐

UWAGA! Blankiet ważny do 31 grudnia 1994. Decyduje data stempla pocztowego lub bankowego

♦ BLANKIET PRZEDPŁAT ♦

ZAMÓWIENIE NA KSIĄŻKI:

LOTNICTWO WOJSKOWE ROSJI CENA ZA TOM I 210 000 zł	☐
LOTNICTWO WOJSKOWE ROSJI CENA ZA TOM II 210 000 zł	☐
LOTNICTWO WOJSKOWE ROSJI CENA ZA TOM I i TOM II 400 000 zł	☐
BURZA NAD PACYFIKIEM CENA ZA TOM I 245 000 zł	☐
ROYAL NAVY CENA 85 000 zł	☐
ORP ORKAN CENA 80 000 zł	☐
SAMOTNI WOJOWNICY CENA 50 000 zł	☐

UWAGA! Blankiet ważny do 31 grudnia 1994. Decyduje data stempla pocztowego lub bankowego

♦ BLANKIET PRZEDPŁAT ♦

ZAMÓWIENIE NA KSIĄŻKI:

LOTNICTWO WOJSKOWE ROSJI CENA ZA TOM I 210 000 zł	☐
LOTNICTWO WOJSKOWE ROSJI CENA ZA TOM II 210 000 zł	☐
LOTNICTWO WOJSKOWE ROSJI CENA ZA TOM I i TOM II 400 000 zł	☐
BURZA NAD PACYFIKIEM CENA ZA TOM I 245 000 zł	☐
ROYAL NAVY CENA 85 000 zł	☐
ORP ORKAN CENA 80 000 zł	☐
SAMOTNI WOJOWNICY CENA 50 000 zł	☐

UWAGA! Blankiet ważny do 31 grudnia 1994. Decyduje data stempla pocztowego lub bankowego

Firma Handlowo - Usługowa " PHANTOM " zaprasza do współpracy sklepy modelarskie, zabawkowe i księgarnie. Oferujemy w sprzedaży hurtowej bogaty wybór modeli plastikowych, akcesoriów modelarskich, czasopism oraz książek z zakresu historii techniki wojskowej i modelarstwa.

Nasz adres:
ul. Grota - Roweckiego 7 e
30-348 Kraków
tel. (0-12) 67-42-00

Zapraszamy również na zakupy w naszych sklepach na terenie Krakowa :
* os. Handlowe 7
* ul. Długa 24
* ul. Grota - Roweckiego 7 e
* ul. Limanowskiego 11

KSIĘGARNIA & SALON MODELARSKI

"PELTA"

00-050 Warszawa
ul. Świętokrzyska 16
tel./fax 27-66-14; 26-91-86
pon.-pt. 11-19, sobota 10-14

Największy wybór krajowych i importowanych książek, plakatów, czasopism, pocztówek, dotyczących historii wojskowości, współczesnej techniki wojskowej, survivalu, sportów walki, modelarstwa.

Wydawnictwa SQUADRON/SIGNAL
>>IN ACTION<< w ciągłej sprzedaży !

Duży wybór modeli do sklejania, (plastikowych, kartonowych i drewnianych), planów i akcesoriów modelarskich, figurek cynowych 30,54 i 120 mm, gier wojennych.

Sprzedaż wysyłkowa dla indywidualnych klientów za zaliczeniem pocztowym (wysyłamy katalogi na żądanie) oraz sprzedaż hurtowa dla księgarń i sklepów modelarskich

KSIĄŻKI i CZASOPISMA LOTNICZE I WOJENNO-MORSKIE
sprzedam
Waldemar Gubała
ul. Koczaskiego 27/22
94-039 Łódź

Pokwitowanie dla wpłacającego

zł .....

słownie

WPŁACAJĄCY:

imię

nazwisko

ADRES

kod pocztowy

Bez wypełnienia odwrotnej strony zamówienie może być niezrealizowane

na rachunek

LAMPART S.C.
Kredyt Bank S.A. II O/Warszawa
R-k nr 625069-8051-2511

stempel

pobrano opłatę

zł.....

podpis przyjmującego

Odcinek dla banku/poczty

zł .....

słownie

WPŁACAJĄCY:

imię

nazwisko

ADRES

kod pocztowy

Bez wypełnienia odwrotnej strony zamówienie może być niezrealizowane

na rachunek

LAMPART S.C.
Kredyt Bank S.A. II O/Warszawa
R-k nr 625069-8051-2511

stempel

pobrano opłatę

zł.....

podpis przyjmującego

Odcinek dla posiadacza rachunku

zł .....

słownie

WPŁACAJĄCY:

imię

nazwisko

ADRES

kod pocztowy

Bez wypełnienia odwrotnej strony zamówienie może być niezrealizowane

na rachunek

LAMPART S.C.
Kredyt Bank S.A. II O/Warszawa
R-k nr 625069-8051-2511

stempel

pobrano opłatę

zł.....

podpis przyjmującego

ORP „Puck" (427) w Porcie Wojennym Gdynia-Oksywie po załadowaniu rakiety P-15U na wyrzutnię prawej burty, okręt cumuje lewą burtą w celu załadunku kolejnej rakiety (J. Cisłak)

ORP „Oksywie" (429) na pełnym morzu, uwagę zwraca dodatkowy maszt na śródokręciu z koszykową anteną UKF. Listwy wzdłuż hangarów-wyrzutni na niecałej długości (J. Walczak)

ORP „Puck" (427) bez dodatkowego masztu, z listwami usztywniającymi na całej długości hangarów-wyrzutni. Na szczycie masztu antena stacji Rangout, poniżej dziobowa i rufowa antena systemu rozpoznawczego Nichrmom-RR (J. Walczak)

Rufowa armata 30 mm AK-230 (J. Ciślak)